
THE LIBRARY OF CONGRESS


THE LIBRARY OF CONGRESS
SURPLUS
DUPLICATE

ANNALES

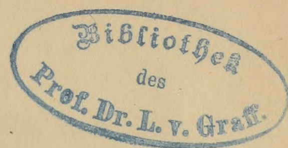
DES

SCIENCES NATURELLES.

SECONDE SÉRIE.

TOME III.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
RUE GARANCIÈRE, N. 5.



ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

Seconde Série.

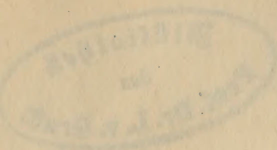
TOME TROISIEME. — ZOOLOGIE.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

1835.





ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

ESSAIS *pour déterminer l'influence qu'exerce la lumière, sur la manifestation, et les développemens des êtres végétaux et animaux, dont l'origine avait été attribuée à la génération directe, spontanée ou équivoque;*

Par M. CH. MORREN,

Professeur de botanique à l'université de Gand. (1)

Quand l'imagination prend les devans, là raison ne se hâte pas comme elle, et souvent la laisse aller seule.

J.-J. ROUSSEAU.

L'un des plus grands naturalistes philosophes que la France ait jamais possédé, Lamarck, avait émis cette idée, dès le commencement de ce siècle, que si les physiologistes et les historiens de la nature n'avaient pu définir la vie d'une manière générale, et faire voir en quoi elle consiste essentiellement, c'était uniquement parce qu'ils n'avaient pas étudié les conditions seulement nécessaires sous lesquelles elle se manifeste. On s'était borné, en effet, à la connaissance de ce qui se passe sinon chez l'homme, du moins chez les grands animaux, dont la com-

(1) Extrait de l'Observateur médical belge, mai 1834.

plication de structure et la multitude des fonctions et des facultés avaient rendu inappréciable ce qu'exige, d'une manière essentielle, ce phénomène important auquel on donne le nom de vie, et en réalité, on peut considérer le haut degré de pérfectionnement qui distingue l'organisation des animaux supérieurs, comme un voile qui nous dérobe les conditions, qu'exige en propre la vie pour exister dans les êtres les plus simples. Cependant, la cause prochaine de l'organisation étant un ordre de choses général, un acte résultant de conditions physiques, appréciables, se répétant dans chaque corps vivant, il devenait indispensable pour découvrir son essence, de dépouiller pour ainsi dire les organismes ou l'économie, de tout ce qui nous cache la cause de ce phénomène, et nous fait divaguer de plus en plus sur l'origine des conditions, sous lesquelles il se produit. Ce dépouillement, la nature elle-même nous l'offre; car il y a une échelle croissante ou décroissante de complications chez les êtres vivans, et en la suivant jusqu'à son extrémité terminale, on arrive nécessairement au degré, où par l'effet même de la plus grande simplicité possible, on n'obtient que justement ce qu'il faut à l'existence de l'ordre, et à l'état des parties pour que l'être soit lui-même élevé au rang d'organisme vivant, c'est-à-dire agissant. Ce fut en suivant cette marche indiquée par la nature elle-même, et comme elle simple, grande et noble, que Lamarck sut devancer son siècle. Assignant les dégradations et les simplifications relatives de l'organisation, il l'embrasse tout entier, l'examine degré par degré; d'une extrémité à l'autre des deux échelles vivans; il considère l'homme, dernière production de la nature, chef-d'œuvre du concours des lois créées par la divine intelligence de l'auteur de toutes choses, et la monade, simple sphère vivante sortie la première du sein fécondant des eaux. Une lacune immense séparait la science des extrêmes; Lamarck la combla par l'étude des animaux intermédiaires, et fut à même, par la vaste étendue des connaissances positives qui devaient jaillir d'un examen si varié, d'apprécier et de désigner les conditions à l'ensemble desquelles on doit la manifestation, le soutien ou l'exercice de ce phénomène général, dernier but de ses contemplations, la

vie. Ces conditions étaient générales, le champ qui les avaient fait naître, étant lui-même le domaine de la nature entière, elles étaient peu nombreuses, la nature nétant dans chacune de ses productions qu'unesorte de répétition d'elle-même; elles se réduisaient à trois: l'existence simultanée, dans les corps devant posséder la vie, de parties souples, contenantes, solides, et de matière fluide, contenues; la structure particulière des premières constituées en tissu cellulaire; enfin l'action d'une cause excitatrice des mouvemens organiques. La détermination précise de ces conditions menait à mainte conséquence inévitable; leur existence partout où la vie s'était manifestée dès les premières âges du monde, et la continuité de cette existence dans les êtres parvenus par voie de parenté, de ceux que la nature avaient créés après chacune des grandes révolutions terrestres, leur production et leur simultanéité exigées dans les résultats des générations directes, opérées d'après Lamarck, encore de nos jours, et même sous nos yeux, par une action particulière de la nature, et le concours des circonstances extérieures favorables, donnant lieu à des êtres que le degré comparatif de leur complication organique des échelles animale et végétale, et peut-être aussi au commencement de quelques branches latérales de la première. On voit donc que d'après les idées qu'avait suscités à l'auteur de la philosophie zoologique, l'étude du monde organisé, et le point de vue sous lequel il avait considéré l'ensemble des lois qui régissent l'univers, les êtres qu'il nous présente et les circonstances qui ont présidé et qui président encore à leur production, les générations qu'il nommait directes n'étaient qu'une suite, qu'une dépendance de l'ordre et de l'état des choses existant. La vie, en effet, comportant suivant lui des mouvemens particuliers, essentiellement différens de ceux que nous nommons mécaniques, n'est d'après sa théorie que le résultat d'une cause particulière capable de la produire; et cette cause excitatrice n'est point sous la dépendance du corps vivifié, elle lui préexiste et persiste après sa destruction par l'effet même de sa nature, car elle réside uniquement dans les milieux environnans, où elle est sujette à des variations sans nombre dé-

pendant de l'état des agens extérieurs; ces agens extérieurs et les circonstances particulières de leur action étant appréciables, il devenait facile de les assigner et d'émettre la loi de leur influence. Lamarck définit son idée par l'énoncé même de cette loi: la nature à l'aide de la chaleur, de la lumière, de l'électricité et de l'humidité, forme des générations spontanées et directes à l'extrémité de chaque règne des corps vivans; où se trouvent les plus simples de ces corps. Ainsi, quand des circonstances sont réunies, et quand la cause excitatrice en est devenue le résultat, il y a production d'êtres organisés, pourvu toutefois que cette cause agisse sur une masse gélatineuse ou mucilagineuse, presque fluide; mais assez consistante pour former des parties contenantes, capables de se transformer en tissu cellulaire. La masse gélatineuse préexiste donc à l'existence du corps organisé, considéré non comme matière, mais comme être animé individualisé, la cause excitatrice exerce son influence sur cette masse, et du concours de cette condition matérielle, et d'une autre qui ne l'est pas dans son essence, résulte la vie que les religions et les philosophies ont également fait admettre comme une dualité de la même nature; mais exprimée par d'autres dénominations.

En législateur-créateur, il suffisait à Lamarck d'avoir assis les fondemens du code des lois naturelles, sur une base si large, sans devoir entrer dans l'interprétation de ces mêmes lois, et dans l'examen des minuties qui sont de leur ressort.

Cependant qu'on y prenne garde : les généralités comportent une clause essentielle, indispensable; c'est l'uniforme concours des spécialités, c'est la constance et la régularité des principes, des actions, des faits particuliers. Il est inutile de rappeler combien de fois des lois qui paraissent d'abord générales, ont été modifiées ou même sapées jusque dans leur fondement, par l'examen de leurs élémens.

Cinq conditions appréciables, d'après les idées émises plus haut, doivent donc être étudiées sous tous les rapports possibles, dans toutes les circonstances de leur action particulière, et de leur simultanéité; ces cinq conditions comportent autant de corps où de modifications de la matière à examiner:

c'est donc aux influences, soit spéciales, soit réunies de la lumière, de la chaleur, de l'électricité, de l'humidité, et des masses gélatineuses qu'il importe désormais de consacrer ses recherches.

Isoler chacune de ses influences, mesurer leur action, examiner leur degré d'intensité, constater les modes selon lesquels elles agissent étant modifiées autant que possible, les combiner d'une manière déterminée, indiquer les particularités compliquées auxquelles elles donnent lieu, spécifier les résultats obtenus et les comparer entre eux, réunir enfin les faits particuliers et les coordonner en lois générales, mais dépendantes de celles qui régissent le concours primordial dont nous avons parlé; telle est, il me semble, la tâche à remplir par les observateurs, malgré l'extrême difficulté du sujet. Je suis loin d'être à même de résoudre de si importantes questions, mais les essais que j'ai entrepris pourront peut-être, sinon apporter quelques lumières, du moins éviter aux autres des expériences que j'aurais faites ou des erreurs dans lesquelles je serais tombé.

On a dit, on a répété, je ne sais trop pourquoi, que les anciens philosophes, pénétrés de l'idée que la chaleur fécondait la surface du globe, avaient cru qu'elle seule avait créé les êtres et leur avait comme instillé la vie. Cette assertion ne peut s'appliquer qu'à quelques sectes: long-temps avant Anaximandre, Hyppon, Anaxagore, Archilius, Epicure, etc., qui soutenaient ce système, les Chaldéens, les Egyptiens et les Ethiopiens avaient proclamé la lumière, la source unique de la vie; Thalès admit comme telle, l'eau, Anaximène et Diogène, le condisciple d'Anaxagore, l'air; enfin Empédocle et Aristote regardaient les êtres comme les résultats de l'action qu'exerçaient les quatre élémens auxquels le premier ajoutait l'éther. Tout en concédant que ces idées eurent leurs partisans, même jusque dans ces temps modernes, où l'on considérait comme condition essentiellement productrice de la vie le concours de la chaleur, de la lumière, de l'eau, et d'une matière solide capable d'organiser et de servir de trame à l'être produit, il faut pourtant reconnaître que l'opinion de la nécessité absolue du pouvoir lumineux, dans la création des êtres fut la plus ancienne

des théories biogéniques. Les travaux de Priestley, d'Ingenhouz, de Sennebier, de Fontana sur la matière verte; ceux de Joblot, de Degleichen, de Needham, de Fray, Bory de Saint-Vincent etc., sur l'origine des êtres organisés, en général, semblaient rajeunir les idées que l'observation et la contemplation des phénomèmes naturels avaient seules provoquées chez les anciens. Mais ce qui, à ma connaissance du moins, paraît avoir été négligé, c'est de rechercher les influences spéciales de chacun de ces corps, où modifications de la matière; d'analyser leurs actions séparément, puis d'examiner leurs actions réunies, ou combinaisons données et successivement plus complexes, c'est en un mot d'en voir tous les effets, de varier le plus possible le résultat des conditions imposées. Ingenhouz tenta quelques expériences de ce genre.

La science possède de fort beaux travaux entrepris sur les corps organisés déjà douées de la vie, et les immenses recherches de l'illustre W. F. Edwards, sont entre les mains de tous les physiologistes; leur publication fit époque, et leur influence fut toute puissante, sanctionnées comme elles l'étaient par la double couronne dont les avaient dotées l'Institut royal de France. La méthode la plus philosophique possible, celle des conditions, présidait à leur enchaînement: c'était de la physiologie, de la biologie réduites à la rigueur mathématique pour autant que le principe, cause prochaine de l'organisation, terme de l'hiatus infranchissable qui sépare la matière de ce qui ne l'est plus, peut-être exprimé par l'équivalent d'une valeur numérique.

J'ai tâché, en prenant pour modèle le genre expérimental adopté par le respectable M. W. F. Edwards, non d'entreprendre des recherches qui pussent résoudre le problème si difficile des générations équivoques, mais de tenter de faire quelques expériences pour déterminer l'influence des agens extérieurs, considérées isolément ou agissant ensemble sur la manifestation et les premiers développemens des êtres, que l'on s'est cru obligé jusqu'ici de regarder comme les résultats d'une telle génération.

Je viens de dire que mon but n'est pas de tenter la solution complète du problème des générations équivoques; cependant c'est dans l'intention d'éclaircir le plus qu'il me sera possible

cette attrayante et scabreuse question, que j'ose publier ces essais; toutefois je ne puis porter de conséquences directes après l'exposition des expériences sur l'influence spéciale de la lumière, car il faut avant tout que je fasse connaître celles que j'ai entreprises sur la chaleur, l'air et les différens gaz, sur l'eau, et quelques autres phénomènes où sont combinés entre eux ces élémens d'expérimentation. (1)

Je ne donnerai donc ici que les relations des observations et des expériences faites dans le seul but de déterminer l'action spéciale de la lumière considérée en elle-même, et en faisant abstraction des autres conditions, dont il faudra néanmoins tenir compte, afin de déduire leurs effets respectifs de ceux donnés par les expériences compliquées, et d'obtenir ainsi les résultats dépendant proprement de l'action lumineuse. On ne peut manquer effectivement de prendre note de toutes les circonstances particulières des localités, des temps, de la chaleur, etc., dans des expériences si délicates, où il est si facile de se laisser entraîner, même à son insu, à des erreurs qui, quoique faibles dans leurs principes, deviennent graves par les conséquences auxquelles elles donnent lieu. Aussi ne m'étonnerai-je pas que quelqu'un, venant à répéter les expériences que j'ai consignées dans ces travaux, ne trouvât des résultats en quelques points dissemblables des miens, parce que les variations auxquelles est soumis le monde extérieur sont très multipliées et très difficiles à être appréciées à un taux équivalent. Du reste, attirer l'attention des naturalistes sur cet objet, c'est engager ceux qui prennent plaisir à éclaircir les questions ardues à vouloir répéter les expériences indiquées ou à en faire de meilleures, de plus convaincantes, car ce n'est que lorsqu'on aura déterminé tous les effets des agens extérieurs dans l'acte de la production des êtres dont l'origine est attribuée à une action directe de la nature, et qu'on

(1) J'ai exprimé ailleurs mon opinion sur la génération directe dans un écrit où j'ai consigné les résultats principaux de mes recherches générales; il porte pour titre : *Specimen academicum exhibens tentamen biozogeniœ generalis* (diss. inaug. soutenue à l'université de Gand, le 14 décembre 1829.) Voyez aussi le résumé de mes travaux sur l'influence que la lumière exerce sur le développement de la manifestation des êtres à génération équivoque, lu à l'institut Royal de France, le 30 août 1830.

aura étudié toutes les variations auxquelles ces agens doivent être soumis pour donner lieu à ces êtres ou à leur développement, qu'on décidera si l'explication d'une telle origine doit être adoptée ou rejetée.

Je diviserai ces recherches en quatre mémoires, dont les trois premiers auront trait à la lumière composée, et le dernier à la lumière agissant par rayons colorés.

Le premier mémoire comprendra l'étude de l'influence qu'exerce la lumière composée sous le rapport de son absence ou de sa présence.

Le second, celle de l'influence qu'exerce la lumière composée, considérée sous le rapport de son intensité et de sa clarté.

Le troisième, celle de l'influence qu'exerce la lumière composée, considérée sous le rapport de la réflection et de la réfraction qu'éprouvent ses rayons dans les milieux liquides, et de la détermination des sites favorables qu'ils procurent aux êtres organisés qui se développent dans ces milieux.

Le quatrième enfin traitera de l'influence de la lumière décomposée.

Les recherches que j'ai consignées dans ces quatre mémoires ont été communiquées en 1830 à l'illustre Cuvier, qui m'engagea fortement à les lire devant l'Académie des Sciences. Ce corps savant, dans sa séance du 6 septembre de cette année, nomma commissaires, pour examiner ce travail, MM. Geoffroy Saint-Hilaire, Dulong et Cassini. Ce sont surtout les encouragemens de M. Geoffroy Saint-Hilaire qui m'ont décidé à publier ces essais. Ce célèbre académicien m'écrivait, le 7 octobre 1831 : « Personne, monsieur, n'attache plus de prix à la nature de vos travaux, et n'en espère davantage que moi. Je vous félicite, monsieur, d'être entré dans cette voie immense, difficile, mais réellement fondamentale. » C'est dans l'opinion de M. Geoffroy Saint-Hilaire que j'ai trouvé tout le dédommagement possible des peines que je me suis données en entreprenant ce travail, et si quelque chose a pu me fortifier davantage dans l'idée qu'il sera de quelque utilité pour la science, c'est la bienveillante attention que lui a donné M. W. Edwards, qui m'en avait demandé la communication. En 1832, j'ai fourni

à l'Académie des Sciences de Paris une application de mes recherches au phénomène de la germination des plantes, et ces nouvelles remarques ont reçu, en France, toute la publication nécessaire : je me dispenserai donc d'y revenir.

Premier Mémoire.

De l'influence qu'exerce la lumière composée, considérée sous le rapport de sa présence et de son absence.

L'idée que la lumière est la source de la vie se perd dans la nuit des temps; elle est contemporaine des premiers systèmes de philosophie dans la cosmogonie chaldéenne, dont on fait remonter l'origine aux temps qui ont précédé le cinquième siècle avant l'ère vulgaire; l'Etre suprême, lui-même, était considéré comme une vive lumière dont l'influence déterminait la vie dans toute la nature, et les êtres animés n'étaient regardés que comme des émanations de cette source féconde. Les philosophes chaldéens avaient même deviné un principe que nous établirons plus loin d'une manière tout expérimentale, c'est que le perfectionnement des êtres croît en raison de l'intensité de la lumière, bien qu'il ne faille appliquer ce principe qu'aux phénomènes des générations regardées comme directes, et point du tout à la distribution géographique des deux règnes. Les Egyptiens aussi admettaient que c'est à la lumière de l'astre du jour que les germes durent primitivement la vie, et les Ethiopiens poussèrent cette idée jusqu'à soutenir qu'ils étaient plus anciens que les Egyptiens, parce que leur pays avait été plus fortement frappé des rayons du soleil; aussi le système de transformations diverses et successives qu'auraient éprouvés les animaux dans la suite des temps, et par un effet du fluide vivifiant, leur appartient tout entier. Ce qui est digne de remarque, c'est qu'une telle opinion, aussi vieille comme on le voit que les sociétés humaines, est encore celle de plusieurs grands génies de notre époque. La philosophie égyptienne passa, comme on le sait, aux Grecs et aux Hébreux, et avec elle se transmit, chez les premiers, l'idée de l'insinuation de la vie par l'influence de la lumière; soit que ce système fût exclusivement adopté, soit qu'il fût modifié dans quelques écoles

du bel âge de la Grèce, et plus particulièrement encore dans celle d'Epicure, les théories de Patrin, émises de notre temps, ne sont autre chose que la cosmographie épicurienne renouvelée, et à laquelle on avait adapté les découvertes modernes.

Après la renaissance des lettres, il s'écoula encore une longue suite d'années avant qu'on rajeunît les systèmes anciens : l'observation qu'on avait faite, que lorsque les débris des êtres organisés, soit animaux, soit végétaux, se trouvent placés dans les circonstances favorables, se peuplent d'une infinité d'êtres imparfaits, fit naître cependant, comme au temps d'Aristote, la théorie des générations spontanées, et la lumière fut déclarée l'agent indispensable, mais non exclusif, de ces productions. Redi, comme on le sait, repoussa le premier les idées que les travaux de Spallanzani achevèrent de faire tomber en oubli; cependant les expériences de Priestly, et celles d'Ingenhouz, ramenèrent les esprits sur le même objet, et dans ces derniers temps, le nombre des observateurs qui s'en occupèrent est devenu considérable; c'est en Allemagne surtout que les théories sur les générations équivoques obtinrent le plus grand succès.

Dans toutes ces théories, le concours de la lumière fut reconnu nécessaire; les rayons solaires passaient pour former un agent indispensable aux nouvelles créations.

L'expérience de Wiegmann est le fait fondamental : cet auteur prit un demi-gros de poudre de corail ou de *madræpora oculata* submergé dans une masse donnée d'eau distillée, et après avoir agité ce mélange plusieurs fois par jour, et pendant quinze jours de suite, il décanta la liqueur, et l'exposant au soleil, il y vit se développer en autant de jours des êtres organisés, des végétaux.

J'ai vérifié cette expérience en la répétant au commencement du mois de mars 1829, et je la trouvai exacte; mais ce qui est digne de remarque, c'est que si l'on prend un petit flacon de huit pouces de haut et d'un pouce et demi de large, et si on le remplit d'eau distillée sans avoir fait agiter celle-ci, on n'obtient jamais de production organique, quel que soit le temps pendant lequel le vase reste exposé à la lumière; pendant deux ans entiers j'en ai conservé un que j'avais laissé dans le repos le plus parfait, et jamais je n'y ai vu s'y développer le moindre être or-

ganisé, bien qu'il fût frappé des rayons solaires depuis 9 heures du matin jusqu'à 7 heures du soir, dans les plus longs jours de l'été; aussi ai-je lieu de douter si les auteurs qui ont affirmé que l'eau distillée manifeste, comme celle qui ne l'est pas, des plantes ou des animaux, ont examiné la chose avec tout le soin possible.

Priestly et Sennebier ont d'ailleurs annoncé des expériences semblables à celles que je relate ici, et le résultat qu'ils en ont obtenus ont été le même. Je n'examinerai ces diverses conclusions que dans un mémoire spécial, qui traite de l'influence des eaux sur la manifestation des êtres. Si on laisse pendant quinze jours un vase rempli d'eau de puits exposé à la lumière, et ouvert par le haut, on verra au bout de ce temps, quand la chaleur a été suffisante, une matière verte tapisser les parois du vase; cette matière verte se compose, dans la plupart des cas, de la *globulina terna* (*nobis*) et de la *conferva fracta* (*Syngb.*), bien que dans d'autres circonstances on puisse avoir d'autres êtres (1). Ainsi, le traitement que Wiegmann faisait subir à l'eau par le lavage de l'*isis nobilis* ou de la *madræpora oculata*, est inutile quand on se sert d'eau de puits; je ferai voir ailleurs pourquoi ces conditions ont changé : il suffira que je dise ici que la précaution de secouer l'eau distillée, et d'y renfermer des sels calcaires, fait que cette eau se charge d'une petite quantité d'acide carbonique. Or, c'est la présence de cet acide dans l'eau qui constitue la condition indispensable à la manifestation des végétaux qui se développent sous ces circonstances.

L'expérience fondamentale est donc qu'un vase de verre transparent, exposé à l'influence des rayons solaires, à l'air libre et rempli d'eau de puits, montre au bout de quinze jours de repos

(1) C'est ainsi qu'en automne on obtient très souvent dans ces vases une palmelle superbe, d'un beau rouge cramoisi, et qui se rapproche de la *palmella alpicola* de Syngbic (Voy. mon mémoire lu à l'Institut le 30 août et le 6 septembre 1830, et un de mes mémoires insérés dans *Bijdragem tat de natuurkundige Wetnschappen*, intitulé sur les cellustes du tissu cellulaire végétal et sur leur accouchement (*). Quelquefois on voit s'y développer des navicules, des oscellatoires, des anabaines, des bactrelles.

(*) Voy. l'opinion de M. de Candolle sur ce mémoire, *Physiologie végétale*, t. 1, p. 461, 1832.

des êtres organisés, quand la chaleur est suffisante. Il y a donc ici quatre élémens d'expériences, dont il faut analyser séparément les actions : la lumière, la chaleur, l'eau et le verre; nous devons nous borner à celle du premier, de la lumière.

L'inspection de la distribution géographique des êtres organisés sur le globe, nous porte à croire qu'ils ont avec la lumière une relation si intime, un rapport si direct, que son absence suffit pour empêcher leur développement. Cependant on sait que dans les grottes profondes, les mines souterraines, les fosses à houille, etc., on a rencontré parfois des cryptogames, des *fungi* de Linné; on sait de plus que dans les lacs coniques des onctrées montagneuses les plantes occupent des zônes circulaires placées en étages les unes sur les autres, et tellement constituées, que celles qui se composent d'êtres très inférieurs en organisation sont aussi les plus basses, et parviennent à des profondeurs où la lumière est très faible; ces diverses observations me portent à constater d'une manière directe si l'absence complète de la lumière entraîne aussi celle des êtres organisés.

A cet effet je pris, le 4 mai 1829, deux fioles de la capacité de 4 onces chacune, et je les remplis de 3 onces d'eau de fontaine puisée la veille, et conservée pendant ce temps dans une chambre close, où le thermomètre marquait 16° (centigrades); je mis l'une sur un vase de faïence de quatre pouces de profondeur et rempli de sable fin et sec, et je le recouvrai d'un cylindre de carton épais parfaitement clos, en prenant soin d'enfoncer le cylindre à un pouce dans le sable; l'autre fiole fut placée à côté du cylindre, sur la tablette de la fenêtre exposée au S. S. O., et recevant la lumière directe du soleil depuis 9 heures jusqu'à 4 heures du soir; je le couvris d'un cylindre de verre égal à celui de carton qui recouvrait la fiole précédente.

Le 15 mai suivant, je vis la fiole exposée à la lumière se revêtir à sa paroi interne et sur la face opposée à la direction des rayons immergens, d'une couche verte que j'examinai au microscope et que je trouvai composée de deux espèces de globulines *G. termo* n. et *G. exilis* nobis) et d'une espèce de navicule (*navicula tripunctata* Bory de Saint-Vincent, *varietas minor*). Parmi ces productions, on voyait quelques monades.

Le vase, recouvert d'un cylindre de carton ne montrait aucun être organisé, et n'en avait pas encore produit un seul au mois de juillet suivant. La surface de l'eau était seulement recouverte d'une pellicule irisée excessivement mince, mais ne présentant aucun Monade. La température avait varié durant le temps de l'expérience depuis 14° jusqu'à 21° termes maximum et minimum.

Il résulte de ces expériences, que la privation totale de la lumière nécessite l'absence de toute manifestation d'êtres organisés dans les milieux capables d'en montrer sous d'autres circonstances, quand ces milieux ne renferment pas de tissus organiques (1). On pourrait m'objecter, à l'égard de ces expériences, qu'elles n'offrent pas toutes les circonstances qui peuvent se trouver dans la nature et qui favorisent l'advenance (qu'on me pardonne cette expression, elle seule rend mon idée) des êtres organisés. En effet, nous avons vu dans notre introduction que les auteurs avaient soutenu que les générations, dites directes, devaient se produire surtout quand des masses gélatineuses se trouvaient disposées à recevoir la vie, et à s'organiser ensuite en tissu cellulaire. Or, cette condition ne se trouvait pas dans les vases que j'avais mis en expériences. Je fais donc les essais suivans :

Le 16 mai 1829, je pris deux vases cylindriques égaux, de sept onces de capacité, et j'y versai quatre onces d'eau de fontaine, fraîchement puisée. Je mis dans l'un et l'autre un morceau d'un pouce cubique de muscle de veau, et j'exposai le premier vase sous un cylindre de carton bien épais, et sur un vase de faïence rempli de sable sec dans lequel j'enfonçai le cylindre à 3 pouces de profondeur, de manière que la lumière ne pût arriver d'aucun côté sur le vase intérieur. Le second vase fut exposé sur un pot de faïence semblable et recouvert aussi d'un cylindre, mais de verre. Je plaçai ces appareils l'un à côté de l'autre sur la tablette de la même fenêtre dont j'ai parlé ci-dessus, et j'attendis jusqu'à douze jours pour constater l'effet de l'expérience. Le thermomètre avait marqué minimum 15°, maximum 18° pendant les

(1) Nous allons voir de suite pourquoi cette restriction.

six jours de l'expérience, il montait tous les jours à ce dernier degré. (1)

Le sixième jour après celui de la mise en expérience, je trouvai l'eau du fond rougie, et la partie supérieure jaunâtre, dans le vase exposé à la lumière ; une pellicule en recouvrait la surface ; je l'examinai au microscope et je la vis composée d'amas informes, membraneux, jaunâtres, mais perlucides, inertes. Entre les fissures dont toute la pellicule était gercée, on distinguait un nombre incalculable de monades (*Monas termo.* Muller) imitant par leur réunion et leurs mouvemens divers, des fleuves et des rivières qui arroseraient un pays. En quelques endroits on reconnaissait le *Colpoda cosmopolita* de M. Bory de Saint-Vincent.

Dans le vase qui avait été privé de la lumière dès l'introduction de la portion musculaire dans l'eau, il y avait aussi une pellicule surnageant à la surface du liquide, et cette pellicule offrait, outre les masses inertes, des Monades principes, absolument semblables à ceux du vase précédent, mais ici je ne vis aucun *Colpoda cosmopolita.* Je remis les vases dans la même position et j'attendis jusqu'à 16 pour les examiner; celui sur lequel la lumière agissait, présentait les mêmes animalcules que le 12, seulement le nombre des Colpodes était sensiblement augmenté; j'y distinguais de plus les singulières et étonnantes Melanelles (*melanella spirillum*) de M. Bory de Saint-Vincent. Le vase exposé sous le cylindre de carton montrait à cette époque, toujours et seulement, les Monades principes. Le thermomètre était monté dès le 14 à 21.

On conçoit d'après les résultats pourquoi, dans l'énoncé de la loi précédente, j'ai exprimé ce cas conditionnel : quand les milieux ne renferment point de tissus organiques. Aussi devons-nous conclure des expériences précédentes, que l'*absence de la lumière n'empêche pas la manifestation et le développement des êtres les plus simples possible en organisation animale*, *quand cette manifestation est provoquée dans des milieux liquides, capables de soutenir la vie, et renfermant des masses organisées en macération.* Cependant nous voyons par ces mêmes expé-

(1) C'est un thermomètre centigrade dont je me suis servi dans toutes mes expériences.

riences, qu'en raison du temps que le tissu musculaire est resté dans l'eau, le nombre des animalcules et leurs espèces se sont augmentés dans le vase éclairé, puisque nous y avons reconnu d'abord le *Monas termo*, puis le *Colpoda cosmopolita*, et en dernier lieu enfin le *Melanella spirillum*; ainsi la manifestation des êtres organisés a suivi dans le vase éclairé une marche progressive, tandis que dans le vase non éclairé (c'est la seule différence des circonstances auxquelles ils furent soumis l'un et l'autre), nous n'avons vu que le seul Monade principe, terme extrême de l'animalité, et en même temps l'être qui offre le plus de rapport avec les molécules agissantes, que M. Brown a découvertes dans presque tous les corps de la nature; il résulte donc de ces observations que c'est à la lumière seule qu'il faut attribuer ces différences et l'on peut émettre comme une loi qui découle des deux précédentes, que l'influence de la lumière sur des milieux capables de maintenir la vie dans les corps qui en sont doués, après avoir déterminé dans des milieux la manifestation des animaux les plus simples en organisation, provoque celle d'animaux plus composés, tandis que son abscence arrête la manifestation de la vie à celle des premiers.

Cependant on peut se demander si la manifestation des animaux plus composés en organisation croît en raison directe et indéfinie du temps que la lumière agit. Je ne puis donner la solution de cette demande et je ne ferai que présenter à cet égard les considérations suivantes :

Quand le tissu musculaire est macéré dans l'eau pendant un temps très prolongé, il arrive enfin un terme où il a perdu entièrement sa structure; ses parties entièrement abandonnées à une putréfaction complète, se dissipent dans toute la masse aqueuse. L'enveloppe musculaire d'une Néphilis vulgaris, soumise à une macération de trois ans, ne m'a donné au bout de ce temps ni Monades, ni animalcules de quelque espèce que ce fût. Des muscles cruraux de grenouilles macérés dans un vase constamment exposé à la lumière directe du soleil, pendant neuf mois, me firent voir successivement outre le monas ternio le *Colpoda cosmopolita*, les *Melanella spirilum*, des *Paramœcies*, des *Volvoces*, des *Euchelides*, et même de *Eséchiélines*. Je ne pus jamais par-

venir à me procurer des êtres plus composés que ces derniers, et j'aperçus leur existence au septième mois. Ainsi dans ces expériences l'observateur, loin de découvrir une progression indéfinie dans l'advenance successive des différens animaux qui naissent et se développent dans les eaux d'infusion, ne dépasse jamais la limite des microscopiques, dont l'origine est si sujette à des contestations graves, que pour s'exprimer avec plus de justesse on a substitué à la dénomination équivoque, désignant par là qu'on pouvait porter sur elle des jugemens fort divers. On sait cependant que plusieurs auteurs, et entre autres, M. Fray, ont admis une succession d'êtres bien au-delà du terme correspondant pour la série végétale.

On a pu remarquer que la première loi que nous avons posée comprend tous les êtres organisés, soit animaux, soit végétaux; aussi était-elle exprimée en termes généraux. Les deux lois suivantes ont seulement rapport aux animaux : il restait à savoir si les mêmes évènemens se présenteraient aussi pour les végétaux; c'est ce qu'il fallait constater par expérience. Il paraîtra peut-être étrange à quelques personnes que nous ayons établi ces différences, puisque d'après les travaux de M. Bory de Saint-Vincent et d'autres, les êtres qui naissent dans quelques eaux d'infusion, et dont la plupart sont, suivant lui, des résultats d'une génération spontanée, dans le sens raisonnable de ce mot, ne seraient presque tous que des êtres d'une nature intermédiaire, participant dans la première période de leur existence à l'animalité et dans la seconde à l'état végétal. Mais comme ces distinctions sont loin d'être adoptées définitivement, et que même j'ai des raisons péremptoires pour croire qu'elles pourront s'évanouir devant un plus mûr examen (1), nous avons persisté à prendre les choses d'après l'ancien système, bien persuadé d'ailleurs que ces considérations ne nuisent en rien, ni aux expériences, ni aux inductions qu'on pourrait en tirer.

La Globuline terme (*Globulina terme nobis*) est aux végétaux

(1) Voyez à ce sujet ce que j'ai publié dans mon tentamen *biazoogeniæ generalis*, et plus particulièrement un mémoire que j'ai fait sur la progression des orchis. Je citerai encore un travail qui se trouve dans les Annales des sciences naturelles (août 1830), et qui a rapport à un végétal microscopique que j'ai nommé *Crusignia quadrata*.

ce qu'est aux animaux le Monade principe (*monas termo* Mull); car elle représente et l'être végétal le plus simplement organisé possible, et le premier état des cullules du tissu cellulaire; comme le Monade est aussi l'animal le moins composé qu'il soit donné à la nature de produire, et en même temps le représentant des particules organiques globulaires dont l'assemblage forme des animaux. Or, nous avons vu le Monade principe se développer dans l'eau où macéraient des muscles, que cette eau fût soumise ou non à l'influence de la lumière; nous avons remarqué en outre que la Globuline terme naissait dans les vases remplis d'eau de fontaine sans mélange des matières à macérer dès que la lumière pouvait agir pendant un certain temps sur ces vases; mais que la privation du fluide lumineux déterminait l'absence de cet être. Nous avons donc à chercher si ce qui avait été observé pour les Monades principes ne se manifestait pas pour les Globulines, si les premières apparences du règne animal s'accordaient avec celles du règne végétal.

A cet effet, deux vases semblables à ceux des expériences sur la macération des muscles de veau, furent placés dans les mêmes circonstances, et pendant le même temps ils contenaient des tiges séchées d'*hordeum secale* au lieu de muscles. Le onzième jour de macération, les deux liquides montraient chacun une pellicule assez épaisse à leur surface, toute gercée et partagée en segmens polygones; l'un était d'une couleur brune, mais claire. Le vase qui avait été placé sur le cylindre opaque présentait un degré bien moins avancé de putréfaction; j'examinai le produit de l'un et de l'autre, et je ne découvris aucune Globuline terme. Ainsi ce que je m'étais proposé de vérifier pour l'être végétal le plus simple pour les infusions où des tissus végétaux ont été soumis à l'action du liquide, le phénomène analogue, n'a pas lieu, sauf dans quelques circonstances que je ferai connaître dans un autre travail, circonstances qui n'ont pas été signalées par les auteurs allemands, qui se sont occupés de cette matière, et notamment par M. Aguardh. Il est même reconnu que les infusions végétales donnent pour résultat des animaux, et dans l'expérience que je cite, le vase éclairé contenait des *Monas lens* des *Colpoda cosmopolita*, des *Uvella*, etc.; point

de *Monas termo*; celui qui avait été placé sous le cylindre opaque ne contenait aucun être vivant.

Nous pouvons donc conclure de ces expériences, que l'influence de la lumière détermine la manifestation d'animaux très simples en organisation, dans les milieux capables de conserver la vie au corps qui la possèdent; que des tissus, soit d'animaux, soit de végétaux, se trouvent dans ces milieux, mais avec cette différence que les tissus d'animaux provoquent aussi, quoique privés de lumière, la présence de quelques animaux placés le plus bas possible dans l'échelle des êtres de la série à laquelle ils appartiennent, propriétés que ne paraissent pas avoir en propre les tissus végétaux.

C'est dans une autre circonstance que nous devons faire voir que les infusions végétales ne donnent point lieu, comme les infusions animales à la manifestation des êtres les plus simples en organisation, de leur série respective. Cette différence ne tient pas exclusivement à l'effet de la lumière. Cependant nous allons tâcher de démontrer que l'expérience précédente ne pouvait avoir le résultat desiré, et cela par la seule cause que c'est à la lumière qu'on doit, je ne dirai pas la production, mais le développement des globulines; car dans ces expériences comme dans toutes celles de ce genre, il est difficile, et même dans une foule de cas impossible, de distinguer la naissance du développement, et ce dernier phénomène est souvent pris pour l'acte de la production elle-même. M. Vaucher s'était déjà appuyé sur cette importante distinction, négligée par quelques auteurs, au grand préjudice des anciennes embriologies.

La Globuline est sensiblement composée de deux choses: l'enveloppe extérieure qui est une membrane continue, sans tissu, transparente comme du cristal, et comme ce dernier plus ou moins siliceuse (1), et la pulpe intérieure résineuse, verte, dans la masse de laquelle se développent par voie de dédoublement, les globules infiniment petits, devant servir à propager l'espèce. Or, cette constitution n'est en dernière analyse que la structure

(1) Voyez Bijdragen tot de Natuurkundig Wetenschappendeel V. n° 1. Verhandelingaver de Blausjes, etc.

végétale simplifiée le plus possible, comme l'a fort bien développé M. Turpin dans ses grands travaux sur l'Organographie végétale. Ainsi la lumière agit sur la globuline comme sur les autres végétaux; elle colore sa masse intérieure, en agissant sur elle comme sur le parenchyme des végétaux supérieurs, siège de la coloration, comme l'a démontré Sennebier. L'absence totale de la lumière doit donc empêcher l'intérieur de la Globuline de se colorer, et dès-lors il nous devient impossible de reconnaître celle-ci puisque dans ce cas ses caractères extérieurs peuvent la faire confondre avec les cadavres des *Monas lens* (Mull.), découverts en foule dans les deux infusions ci-dessus mentionnées, et y constituent ces masses membraneuses qui recouvrent les liquides d'infusions. Toutefois devons-nous conclure de ce qu'il nous est impossible de distinguer dans une infusion de globules incolores, que ces êtres vivans n'y existent pas? rigoureusement non; mais l'expérience suivante nous portera à croire qu'effectivement les Globulines ne se développent pas dans les infusions végétales, comme les Monades principes et autres, dans celles qui sont de nature animale. Dans les deux vases contenant des tiges d'*hordeum secale*, et dont l'un fut exposé à l'effet de la lumière, et l'autre à celui de l'obscurité complète, nous n'avons vu au bout de onze jours d'expérience aucune globuline quelle qu'elle fût. Après cette époque nous exposâmes les deux vases à l'effet de la lumière directe jusqu'au 2 juin suivant, c'est-à-dire pendant dix-sept jours en sus des premiers. Vers ce temps, les bords des pellicules qui s'étaient formées se coloraient en vert tendre, et le fond du vase s'était recouvert d'une pellicule verte, dont la teinte donnait au liquide une couleur jaunâtre, de brune qu'elle était auparavant. Ces modifications étaient communes aux deux vases, et il était impossible de remarquer à l'un d'eux une différence qui eût pu le distinguer de l'autre. Ainsi l'absence de la lumière à l'effet de laquelle un des vases avait été exposé pendant onze jours, n'avait nui en rien au développement de cette matière verte. Pendant ces dix-sept jours le thermomètre avait varié de 18 à 25°. J'examinai cette matière verte au microscope, et je la trouvai uniquement composée de *Globellina exilis*, soit réunie en masse, soit éparse et solitaire.

Ainsi, de ce qu'il a fallu vingt-huit jours d'expérience pour donner lieu à la manifestation des Globulines; de ce que l'un des vases qui avait été exposé pendant tout ce temps à l'influence directe de la lumière présentait la même quantité que celui qui n'avait éprouvé cette influence que pendant dix-sept jours; de ce que la manifestation de Globulines s'était déclarée le même jour dans l'un et dans l'autre vase, on peut, il me semble raisonnablement conclure que la globuline n'existait pas dans ces eaux vers les premiers jours d'infusion, mais qu'elle ne s'y est développée qu'après une longue action du fluide lumineux. On peut donc établir, comme un fait, que la macération des tissus végétaux ne donne pas, comme production, l'être représentant à-la-fois et la particule organique la plus simple, et le végétal le moins composé. Et ceci donc, l'influence de la lumière est toute différente, sur les infusions animales, où sa présence et son absence déterminent l'une comme l'autre, la manifestation de l'être vivant le plus bas possible en animalisation.

L'absence et la présence de la lumière nous ont occupé successivement comme conditions indispensables ou non, à la manifestation de la vie. La vie expérimentale nous a paru la meilleure pour découvrir les spécialités et nous amener aux conclusions générales que nous avons émises comme autant de lois. Nous avons vu que les idées des anciens, nées dans la contemplation de l'univers, se vérifient d'une manière générale dans les expériences de cabinet. Nous avons fait voir, chose que nous croyions avoir été négligée jusqu'ici, que l'absence complète de la lumière ne détermine pas nécessairement celle de la vie; mais cette absence rend impossible la manifestation d'une suite d'êtres plus composés en organisation et en structure, et nous avons constaté les différences que comportent les liquides dans la manifestation des êtres organisés, quand ils agissent simultanément avec la lumière, ou indépendamment de ce fluide, sur des masses déjà organisées, et dont on a cru à tort les particules ou les globules organiques doués de la singulière propriété de se constituer en individualités animales, par le simple effet de leur disgrégation et de leur isolement. Nous avons fait ressortir les spécialités qui résultent des différences dans la na-

ture des masses macérantes, et nous croyons ainsi, malgré tout le perfectionnement dont un sujet si important est susceptible, perfectionnement que nous avons été loin d'attendre, nous croyons avoir établi, du moins, des faits jusqu'ici inaperçus.

Les expériences relatées mènent à plus d'une espèce de conséquence; mais nous avons été forcé, par la nature même de ce mémoire, à n'énoncer que celles qui avaient pour sujet l'influence de la lumière. C'est ainsi, par exemple, que les partisans du singulier système dont il a été question plus haut, par lequel on prétend prouver que les élémens organiques, par l'effet même de leur circonscription régulière, fixe, invariable, quand on les considère comme constituant la trame du tissu organisé, peuvent, lorsqu'ils sont dégagés des liens qui les tenaient comme entravés, et comme subordonnés à la vie de l'individu dont ils font partie, s'élever au rôle d'individus séparés, et augmenter ainsi la série d'espèces nouvelles; c'est ainsi, dis-je, que les partisans de ce singulier système trouveront sans doute un bien puissant argument contre leur opinion, dans ce fait que les tissus végétaux ne donnent pas des cellules individualisées en globulines, par la simple disgrégation de leurs parties. Bien, il est vrai, que le sang des vertèbres, la bile, etc., formés principalement de globules ayant à leur centre un autre globule plus petit, ne donnent pas lieu, quand ils sont extraits des vaisseaux, et livrés au repos le plus absolu et à l'influence des conditions extérieures, à des *Ophthalmoplénides*, comme cela devrait être si le système en question était basé sur des faits. Je n'ignore pas que dans ce cas on a prétendu que les Monades qui viennent dans ces macérations, comme dans toutes les autres, sont précisément les globules internes dépouillés de leur enveloppe, matière colorante de la bile, du sang, etc. Mais je ferai remarquer à ce sujet, que l'expérience n'a pas appris que les conditions extérieures venant à changer, et surtout celle de la chaleur, les globules se dépouillaient de leur enveloppe sans se mouvoir et sans devenir par conséquent des Monades, et qu'il arrivait souvent que, quand celles-ci s'y montraient, c'était une espèce toute autre, par sa structure, que la Monade qui, en diamètre et en sphéricité, représente le globule primaire des

tissus. D'autres fois, ce n'étaient pas même des monades, mais des *Mélanelles*, des *Euchélides*, des *Volvoces*, qui se développaient. Enfin, si ces preuves ne suffisent pas, je dirai que jamais personne n'a vu un globule intérieur des petits corps solides, qui font du sang un liquide rouge, de la bile un liquide vert, etc., passer de l'état passif à l'état agissant, en supposant toujours qu'on fasse une juste part aux illusions sans nombre auxquelles des observations si délicates sont malheureusement sujettes.

Ces illusions, ces difficultés ne sont pas le propre des expériences sur les influences des conditions extérieures : ces expériences portent conviction, parce qu'elles sont, comme toutes les expériences de physique, des opérations mesurables; les influences augmentent ou diminuent; on les pèse, ces influences, et c'est là tout ce qu'un homme peut faire, c'est là tout ce que la science vraiment positive doit apprendre : ce que nous avons dit dans ce mémoire le prouve assez; on a passé d'une extrémité à l'autre, de la lumière à l'obscurité. Il serait intéressant, maintenant, de savoir comment agirait une lumière plus forte, une lumière plus faible; c'est ce que nous allons tâcher d'examiner dans le mémoire suivant; mais ne perdons pas de vue le résultat que laisse sur notre esprit celui que nous terminons ici; résultat important, puisqu'il nous dit : Vos jugemens sont le produit de votre imagination, et non des raisonnemens sur les actes de la nature.

Description *de quelques espèces nouvelles de la famille des Mollusques Brachiopodes de Cuvier.*

Par M. W. J. Broderip. (1)

Au nombre des services rendus à la Zoologie par M. Cuming, nous devons citer la découverte des Mollusques, dont nous allons nous occuper ici, car ces animaux ayant été conservés dans l'alcool ont fourni à mon ami M. Owen l'occasion de faire

(1) Traduit de l'anglais (*Transactions of the zoological society of London*), vol. 1, part. II, p. 141, tab. XXII et XXIII.

connaître avec l'exactitude et le talent caractéristiques de tous ses travaux, l'anatomie des Brachiopodes.

Ce groupe est aussi très intéressant, à raison de ses rapports géologiques. Les différentes espèces de Térébratules sont utiles pour la détermination des roches qui se succèdent depuis la formation crayeuse supérieure jusqu'aux couches les plus inférieures de la série du grauwacke; on assure que des Orbicules ont été trouvées dans la glauconie sableuse du Sussex, dans l'argile de Speeton du Yorkshire, dans l'oolite miliaire et l'oolite inférieur, dans le calcaire carbonifère, et dans la roche de Ludlow au-dessous de psammite rougeâtre, et dans d'autres couches fossilifères. On ne peut mettre en doute que l'organisation des animaux récens ne soit la même que celle des espèces qui vivaient il y a des milliers d'années, et on peut ainsi former des conjectures touchant la nature des mers anciennes où ces fossiles existaient.

Genre TÉRÉBRATULE Brug.

Terebratula chilensis, pl. 1, fig. 1.

Ter. testâ suborbiculari, gibbâ, albente, radiatim striatâ, striis latioribus, margine subcrenulato subflexuoso.
Long: 1. $\frac{2}{8}$ *poll. lat.* 1.$\frac{2}{7}$ *crass.* 5/8. (1)
Hab. in sinu Valparaiso (mus Cuming.)

Cette espèce varie beaucoup en grandeur et en apparence. Dans les vieilles coquilles les stries radiées disparaissent presque entièrement et les très jeunes sont presque lisses et oblongues, tandis que celles d'une taille intermédiaire ont ces stries très marquées. L'individu dont on a donné l'anatomie est un jeune et les dimensions indiquées ci-dessus sont celles de la plus grande coquille que j'ai vue. La longueur est mesurée de l'extrémité de la perforation au bord opposé, la largeur en suivant une ligne idéale, transversale et l'épaisseur au milieu des deux valves.

M. Cuming trouva cette térébratule dans la baie de Valparaiso à une profondeur de 60 à 90 brasses. Les vieilles coquilles étaient fixées aux roches, les jeunes à des corallines ou à des fucus.

(1) Mesure anglaise.

2. *Terebratula uva* pl. 1 fig. 2.

Ter testâ ovato-oblongâ, ventricosâ subglabrâ, subdiaphanâ, lineis concentricis substriatâ; valvâ perforatâ subelongatâ.
Long. 1 poll. lat. $\frac{5}{8}$. diam. $\frac{7}{12}$.
Hab. in scun Tehuantepac (mus Cuming.)

Cette térébratule fut trouvée par le capitaine Dare en draguant pour des Meleagrines margarifères à une profondeur de 10 à 20 brasses par un fond de vase sablonneuse; elle était fixée à un bivalve frustre.

Genre Orbicule Cuv.

1. *Orbicula lamellosa* pl. 2 fig. 2.

Orb. testâ corneâ fuscâ, suborbiculari, subdepressâ, lamellis concentricis elevatis rugosâ.
Long. 1.$\frac{1}{10}$ poll. lat. 1.
Hab. ad Peruviæ oras (Iquiqui. Baie d'Ancon) mus Cuming.

Cette espèce fut trouvée par M. Cuming en groupes superposés sur un fond de sable à une profondeur de 5 à 9 brasses. A Ancôn il trouva ces molusques fixés à des coquilles mortes et à la carcasse d'un navire espagnol d'environ 300 tonneaux qui avaient coulé dans la baie, il y a une douzaine d'années. Les membrures submergées de ce bâtiment détraqué étaient couvertes de ces coquilles à-peu-près de la même manière que des cryptogames parasites envahissent quelquefois des poutres placées à terre. A Iquiqui elles adhéraient à des moules vivantes.

Il est à remarquer que l'apparence barbue qui se voit autour de plusieurs de ces coquilles est due aux cils du manteau qui sont desséchés. La valve inférieure varie beaucoup suivant les circonstances, étant le plus mince et le plus lisse, lorsqu'elle a été le mieux abritée; quand elle adhérait dans une étendue égale à sa surface, elle était extrêmement mince. En général elle est convexe, là où elle se relève de la dépression qui entoure le trou, mais cette connexité dépend tellement des positions où l'animal se trouve, et d'autres circonstances accidentelles qu'on ne peut s'y fier comme caractère.

Les dimensions indiquées se rapportent à l'étendue de la surface de la valve supérieure; la longueur est prise de la marge externe au-dessus du trou jusqu'au bord opposé, et la largeur en suivant une ligne idéale qui couperait la premiere à angle droit.

2. *Orbicula Cumingii*, pl. 2 fig. 1.

Orb. testâ subconicâ, suborbiculari crassiusculâ, striis ab apice radiantibus numerosis epidermide fuscâ.
Long. $\frac{7}{10}$. poll. lat. $\frac{8}{2}$.
Hab. ad Paytan Peruviæ, ad Sanctam Elenam et ad Panamam (mus Cuming.)

Les stries concentriques d'accroissement de cette espèce sont croisées par un grand nombre d'autres stries qui rayonnent du sommet de la valve supérieure. La valve inférieure qui peut être plus ou moins convexe ou plate, est de beaucoup la plus mince et ne présente que des lignes concentriques. Trouvées par M. Cuming dans les localités indiquées, fixées à la partie inférieure de pierres sur un fond de sable vaseux, au bas de l'eau et dans quelques cas à une profondeur de 6 brasses. Les restes des cils donnent souvent aux coquilles sèches l'apparence barbue déjà indiquée dans l'*O. Lamellosa.*

Cette espèce se rapproche le plus de l'*Orb. Striata* décrite par M. Sowerby dans les Transactions de la société linnéene.

3. *Orbicula strigata*, pl. 2, fig. 1*.

Orb. testâ crassiusculâ, subrotundâ, substriatâ radiatione castaneo strigatâ epidermide tenui, fuscâ.
Long. $\frac{7}{12}$; lat. vix $\frac{7}{12}$ crass. $\frac{2}{12}$ poll.
Hab. ad Guatimalæ oras (Ile de Caña.)

M. Cuming a trouvé deux individus de cette espèce en draguant par 18 brasses; ils étaient fixés à des rochers. Les dimensions sont celles du plus grand, mais on a figuré l'autre comme ayant les stries plus brillantes.

Genre Lingule Brug.

1. *Lingula Audebardii*, pl. 2, fig. 14.

Ling. testâ oblongâ, glabrâ, corneâ, pallidè flavâ, viridi transversim picta, limbo anteriore rotundato, viridi.
Long. 1 2/8 poll. lat 5 1/2.
Hab. ad insulam Punam (baie de Guaiaquil) mus Cuming.

Le bord arrondi est vert, et les lignes tranversales de la même couleur sont produites par les stries d'accroissement de la coquille qui est lisse et ressemble à du parchemin. Dans tous les échantillons desséchés le bord antérieur est contracté de façon à présenter une forme carrée et à ressembler à un soulier à pointe très large; mais dans son état naturel il est arrondi, une contraction générale donne aussi à la coquille desséchée une forme plus étroite et

plus ventreux qu'elle n'a réellement, et les cils des branchies font paraître le bord comme frangé. Les dimensions indiquées sont celles des plus grands individus, mais celui disséqué par M. Owen est comparativement petit.

M. Cuming a trouvé cette espèce (qui est dédiée au baron de Férussac) à environ mi-flot dans une plage de sable grossier à une profondeur de 2 à 4 pouces. Cette plage a environ 12 milles de long sur 2 de large.

2. *Ligula semen,* pl. 2 fig. 17.

Ling. testâ ovato-oblongâ ; crasinsculâ planâ albidâ lævessimâ politâ limbo anteriore rotundato.

Long. 9 1/2 poll. lat. 4 1/2.

Hab. ad Insulam Platam (mus Cuming).

Cette coquille, la seule que j'ai vue, a été trouvée par M. Cuming en draguant sur un fond de sable de corail à une profondeur de 17 brasses. C'est peut-être un jeune individu ; mais la coquille a une consistance si supérieure à celle qu'on remarque d'ordinaire chez les Lingules que je ne puis la considérer comme une espèce connue; sa consistance est telle qu'elle ne s'est pas contractée par la dessiccation, par sa grosseur et son aspect elle ressemble assez à un grain de melon.

M. Cuming m'a dit avoir trouvé en même temps un autre échantillon ayant environ une ligne de plus en largeur, mais il l'a malheureusement perdu.

(Voyez pour l'explication des planches, la fin du mémoire de M. Owen sur l'*anatomie des Brachiopodes,* auquel ces figures se rapportent également.)

RAPPORT *sur un mémoire de* M. AUDOUIN (1), *intitulé :* Observations sur un insecte qui passe une grande partie de sa vie sous la mer; *fait à l'Académie des Sciences le* 19 *août* 1833,

Par M. DUTROCHET.

L'Académie nous a chargés, M. Isidore Geoffroy St.-Hilaire et moi, de lui faire un rapport sur un mémoire de M. Audouin, intitulé : *Observations sur un insecte qui passe une grande partie de sa vie sous la mer.* L'insecte dont il s'agit appartient à la famille des carabiques, et comme tous les insectes de cette famille, il est destiné par son organisation à respirer l'air élastique, et

(1) Ce Mémoire a été publié dans les Nouvelles Annales du Muséum d'Histoire Naturelle. Tom. III. p. 117.

non à l'extraire de l'eau dans laquelle il est dissout, comme le font les insectes aquatiques qui sont pourvus de branchies. M. Audouin découvrit cet insecte, qui a reçu le nom de *blemus fulvescens*, sur les pierres et sur les autres corps sous-marins que la mer venait d'abandonner lors de la marée descendante, et à une assez grande distance du rivage. Cet insecte, organisé pour vivre dans l'air, était donc submergé pendant tout le temps que la marée était haute. Comment ne se noyait-il point? Ce fait parut tellement paradoxal à M. Audouin et à plusieurs naturalistes auxquels il en fit part, qu'il crut devoir ne point le publier. Cette observation serait probablement restée long-temps encore dans son portefeuille, où elle est depuis dix ans, si les travaux récens de l'un de nous n'avaient dévoilé la manière dont s'opère la respiration des insectes aquatiques.

Tous les insectes ont de l'air respirable dans leurs trachées. On conçoit facilement comment cet air peut se renouveler chez les insectes qui vivent dans l'air et chez ceux qui, vivant dans l'eau, viennent renouveler leur air respirable à la surface de ce liquide. On ne voit point de même au premier coup-d'œil comment les insectes aquatiques pourvus de branchies, et qui ne sortent jamais de l'eau, peuvent se procurer l'air respirable élastique qui remplit leurs trachées, ni comment certains insectes qui n'ont point de branchies, mais des stigmates, et qui, par conséquent, sont organisés pour vivre dans l'air, peuvent cependant vivre ou constamment ou très long-temps submergés sans être asphyxiés; d'où leur vient donc l'air élastique respirable qui ne cesse point de remplir leurs trachées? Ces questions ont trouvé leur solution dans la découverte de ce phénomène, que l'un des gaz qui constituent l'air atmosphérique se trouvant renfermé sous l'eau avec laquelle il est en contact immédiat ou dont il est séparé par une membrane perméable à l'eau, ce gaz puise dans l'air dissout par l'eau les élémens dont l'adjonction doit le reconstituer air atmosphérique, et cela dans les proportions où ces élémens existent dans l'atmosphère. Il résulte de là que tel insecte qui sera organisé pour vivre dans l'air pourra cependant vivre constamment submergé, pourvu qu'il soit environné d'un peu d'air qui sera retenu autour de lui, soit

par une enveloppe adaptée à cet usage, soit par tout autre moyen. Cette petite quantité d'air privée par la respiration de l'insecte d'une portion de son oxigène, la reprendra à l'eau ambiante en lui livrant du gaz azote, et en même temps le gaz acide carbonique produit par la respiration sera dissous par l'eau, qui livrera en échange de l'air atmosphérique, mais en bien moindre volume. De cette manière s'entretiendra la pureté de la petite quantité d'air dont sera environné l'insecte, qui sera ainsi, sous ce point de vue, comme s'il était dans le sein de l'atmosphère. Ce phénomène est celui qui a lieu par rapport à l'insecte observé par M. Audouin, insecte qui, fait pour respirer l'air élastique, vit cependant presque constamment submergé et à une assez grande profondeur dans les eaux de la mer. Cet insecte, ainsi que l'a observé M. Audouin, a l'instinct de se placer sous des pierres munies de petites cavités, lesquelles contiennent des bulles d'air lorsque l'eau vient à les recouvrir à la marée montante; en outre M. Audouin a vu que le corselet et l'abdomen de l'insecte sont recouverts de poils qui retiennent entre eux de petites bulles d'air lorsque l'animal passe de l'air dans l'eau. Ces petites bulles forment par leur assemblage une sorte d'atmosphère qui reste adhérente à l'insecte malgré l'agitation de l'eau qui l'environne, et qui entretenue dans sa pureté, par le mécanisme indiqué plus haut, sert à la respiration pendant tout le temps, quelque long qu'il soit, que dure la submersion. Ceci est une curieuse observation à ajouter à celles que l'on connaît déjà touchant le mode de respiration des insectes aériens qui, par une sorte de caprice paradoxal de leur nature, sont condamnés à vivre submergés. M. Audouin cite encore à ce sujet le fait de l'araignée aquatique qui construit sous l'eau une véritable cloche de plongeur dans laquelle elle demeure environnée d'air; il cite aussi plusieurs espèces de coléoptères du genre elmis, qui vivent sous des pierres au fond de l'eau des ruisseaux et qu'on ne voit jamais venir respirer à la surface de l'eau; il en est de même, dit-il, des dryopps, des macroniques et des géorisses, qui appartiennent à la même famille.

Ces phénomènes que présente la respiration des insectes ont cessé de paraître paradoxaux depuis que l'observation a fait

connaître leur mécanisme. Ceci doit engager les observateurs à diriger leurs recherches vers d'autres phénomènes du même genre que présentent encore certains insectes. Tels sont, par exemple, les OEstres, dont les larves vivent dans les intestins des herbivores. Ces larves sont pourvues de stigmates; elles doivent par conséquent respirer l'air élastique, et cependant elles habitent un milieu tout-à-fait privé de gaz oxigène. Comment ces larves se procurent-elles l'air respirable qui remplit leurs trachées? Ce serait là un problème curieux à résoudre.

En résumé, nous pensons que l'observation recueillie pas M. Audouin est curieuse et intéressante, et que son travail mérite l'approbation de l'Académie.

Signé à la minute : Isid. GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

DUTROCHET, *rapporteur.*

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

Note additionnelle au Mémoire sur le Blemus,

Par M. AUDOUIN.

En parcourant dernièrement les nouveaux mémoires de la Société royale de Danemark pour l'année 1783, j'ai été surpris d'y rencontrer la figure d'un petit carabique qui, s'il n'appartient pas à l'espèce que j'ai observée se rapporte du moins au même genre. L'entomologiste danois qui l'a fait connaître, Strõm, décrit dans le même mémoire plusieurs autres insectes originaires de Norwège; il nomme celui-ci *Cicindela marina*, et le caractérise par cette phrase : *testacea*, *thorace cordato*, *elytris abbreviatis marginatis*. Il ajoute : Sa taille ne surpasse guère celle d'un pou, sa tête est grande, large, de même grosseur à-peu-près partout, et de la longueur du thorax qui est cordiforme, et présente un sillon longitudinal dans son milieu. Les Élytres, qui n'atteignent pas la longueur de l'abdomen sont pourvues de poils longs et épars ; elles ont

des lignes marginales visibles. A chacune des cuisses des deux pattes postérieures est fixé un petit appendice oblong comme cela se voit dans les Cicindèles et les Carabes (*le trochanter*), les antennes ont onze articles, le dernier est ovalaire, l'insecte est partout d'une couleur jaune claire.

Cette description se rapporte tout aussi bien au *Blemus fulvescens*, qu'à la plupart des espèces connues, en sorte qu'il serait difficile, même en s'aidant de la figure qui est grossie et en noir, de décider de l'indentité; peut-être l'espèce de Norwège en est-elle distincte.

Le nom de *Cicindela marina* que Strõm a donné à ce petit carabique indique déjà dans quelles circonstances il l'a rencontré. Il a soin d'ajouter qu'il demeure parmi les pierres du littoral, près de la limite qu'atteint le flux de la mer; il peut, dit-il, surnager lorsqu'on le met sur l'eau, et avancer très bien à l'aide de ses pattes. Cependant il ne croit pas qu'il puisse vivre sous l'eau; mais c'est là une simple présomption de sa part.

Je terminerai cette note en faisant remarquer que dernièrement un entomologiste distingué de Belgique, M. Vosmael, a supposé à tort que j'établissais une analogie parfaite entre la manière de vivre des Elmis, des Dryops, des Macroniques, des Georisses, et celle du *Blemus fulvescens.* Dans mon mémoire, j'ai prétendu insister seulement sur l'indentité avec les *elmis* que j'ai trouvés sous les pierres au fond des ruisseaux, et que jamais je n'ai vus respirer l'air à leur surface; puis j'ai ajouté: il en est, à quelques égards, de même des Dryops, etc. A l'impression de mon mémoire dans les nouvelles Annales du Muséum et dans les journaux scientifiques qui l'ont donné par extrait, on a omis les mots : à *quelques égards* qui étaient surajoutés en marge sans renvoi. Au reste, l'analogie réelle qu'il y a entre ces divers insectes et le Blemus, c'est qu'ils sont *aquatiques* sans être *nageurs.*

Strõm a décrit dans le même mémoire, sous le nom de *staphylinus marinus*, un petit brachelytre , qu'il dit être un peu plus grand qu'un pou, plus étroit cependant, de couleur noire, avec des pattes d'un brun noirâtre, et les élytres chagrinées, parsemées de poils courts. Ses habitudes sont analogues à celles de

la *Cicindela marina*, mais il ne paraît pas aimer l'eau, et demeure seulement à côté. Cette distinction qu'il fait entre ces habitudes et celles de la *Cicindela marina* me fait croire qu'il suppose à celle-ci des goûts plus aquatiques, bien qu'il n'ose pas dire qu'elle vive sous l'eau lors de la haute mer. On voit même que son esprit était agité de quelques doutes relativement à ce fait, car il se demande si les poils de ces insectes ne leur serviraient pas à nager ?

RAPPORT fait, le 19 mars 1832, par M. Duméril, au nom d'une commission composée de MM. Latreille, F. Cuvier et Duméril, sur un mémoire de M. LAMAREPICQUOT, relatif aux *Serpens des Indes et à leur venin.* (1)

M. Lamarepicquot, qui a rapporté des Indes une très belle collection d'objets d'histoire naturelle, dans un état parfait de conservation, et qui a fait à l'Académie plusieurs communications importantes, vous a donné lecture dans la première séance de ce mois, d'un *mémoire sur les serpens venimeux du Bengale*, suivi de quelques observations sur l'incubation de ces reptiles, ainsi que sur divers entozoaires trouvés chez le *Demnha* et le *Python*, serpens de ces contrées.

Nous avons été désignés MM. Latreille, F. Cuvier et moi, pour faire, sur ce mémoire, le rapport que nous avons l'honneur de vous soumettre.

Les observations faites sur les mœurs et les habitudes des animaux, offrent toujours un grand intérêt aux naturalistes, mais il est important que les faits rapportés par les voyageurs, soient examinés avec la plus grande attention; car,

(1) Monsieur le rédacteur,

On m'a remis à l'Institut, ainsi qu'à la plupart de mes confrères de l'Académie des Sciences, une petite brochure qui a pour titre : *Réponse pour servir de réfutation aux opinions et à la critique d'un rapport sur un mémoire de M.* LAMAREPICQUOT *concernant les Ophidiens;* comme il y a déjà trois ans que le rapport dont il est question a été fait, et que ses conclusions ont été adoptées par l'Académie des Sciences; qu'il n'a pas été imprimé, et que peut-être la question qui y est débattue pourra intéresser les naturalistes et surtout les physiologistes, je vous prie de vouloir bien le faire insérer dans l'un de vos plus prochains cahiers des Annales des Sciences naturelles.

Pour le cas où l'auteur voudrait avoir quelques autres explications, je vous prie, en faisant imprimer cette lettre en note après le titre du rapport, d'engager M. Lamarepicquot à lire l'histoire du LIMULE par Bosc, qui avait trouvé dans les mers d'Amérique et observé vivans onze de ces animaux ; il y verra quel usage font les nègres du test des POLYPHÈMES, comme je l'ai

s'ils ont été induits en erreur, ils propagent et accréditent des préjugés, qu'il est ensuite très difficile de détruire. La confiance accordée à certains récits, présentés comme des faits réels et positifs, a trop souvent donné lieu à des notions fausses, qui se répètent depuis des siècles, et qui se trouvent même consignées dans la plupart des bons auteurs, quoique les connaissances acquises sur l'organisation, démontrent aujourd'hui l'impossibilité des faits énoncés.

Les réflexions que nous émettons ici à regret, nous ont été inspirées, en entendant la lecture du mémoire dont nous venons de rappeler le sujet; car, parmi des détails curieux, et des observations vraiment intéressantes, nous avons dû remarquer quelques opinions erronées, qu'il était de notre devoir de relever devant l'Académie.

Telles sont les suivantes : Les serpens ont la faculté de téter les vaches; ils peuvent boire et avaler beaucoup de liquides, développer de la chaleur et couver leurs œufs.

Ainsi en parlant de la couleuvre *Demnha*, M. Lamarepicquot dit ou répète, « que ce serpent, parvenu dans les étables, près des vaches, se livre au goût qui « lui est propre, de se nourrir de lait, quoiqu'il ait, d'ailleurs, les moyens de « pourvoir à sa nourriture, en se livrant à la chasse des oiseaux et des petits « mammifères; que les mamelles des vaches dont il a sucé le lait, se tarissent, « soit par l'effet des blessures faites par les dents, soit par celui de l'impression « que peut en recevoir l'animal, pendant que le reptile travaille à se fournir ce « liquide, dont il est très friand. »

Mais il suffit au naturaliste de connaître la structure générale des parties de la bouche d'un serpent, le mode et les voies de sa respiration, pour savoir que cet animal ne peut opérer la succion d'aucun liquide, ou l'action de téter. En effet, le vide ne peut se faire dans la cavité buccale en raison de l'absence des lèvres charnues, du trop court trajet des narines, du défaut d'un voile du palais et d'une épiglotte sur la terminaison buccale de la trachée, et enfin, par la présence, la disposition, la longueur et la forme des dents, toutes courbées, à

répété, et presque dans les mêmes termes (*Histoire naturelle des Crustacés*, tome II, an X, et à l'article LIMULE du Dictionnaire d'histoire naturelle de Déterville).

Si vous vouliez bien expliquer ensuite pourquoi, dans le rapport, il est dit que la *plupart* des serpens ne boivent pas et n'ont pas le besoin de boire, vous lui diriez que j'ai imprimé ailleurs la phrase qui suit en parlant de la langue des serpens : « Tout au plus cette langue fort longue « sert-elle, comme on l'a observé quelquefois, à faire pénétrer un peu de liquide dans la « bouche, car nous avons vu nous-mêmes des couleuvres lapper ainsi l'eau que nous avions placée près d'elles, dans la cage où nous les tenions renfermées pour les observer à loisir. »

Au reste, les deux opinions dans lesquelles nous croyons encore devoir persister, c'est qu'il est impossible aux serpens de téter, ensuite qu'ils n'ont pas besoin et qu'il leur serait inutile de couver leurs œufs.

Veuillez agréer, etc.

DUMÉRIL.

Paris, le 4 mars 1835.

pointes aiguës, dirigées en arrière, de manière à produire l'effet utile de crochets ou de hameçons, destinés à retenir la proie vivante, mais qui, dans le cas rapporté, adhéreraient au pis des vaches, de telle sorte, que le serpent lui-même ne pourrait se détacher de la place, lorsque ses dents y auraient pénétré.

Dans une autre partie de son mémoire, l'auteur, en racontant les observations qu'il a faites sur les mœurs du *serpent Python des montagnes du Bengale*, énonce le fait suivant (p. 11):

« Un individu, de près de 13 pieds et demi de longueur, fut déposé, vivant à « Chandernagor, dans une caisse garnie d'une litière épaisse de coton et de foin « haché : on le nourrissait en lui donnant, tous les douze jours, un poulet du « poids d'environ une livre ou livre et demie; il n'attaquait guère sa proie que « pendant la nuit. Le lendemain, pour faciliter sa digestion, on lui fournissait de « l'eau, et, une fois, *il lui est arrivé d'en boire une bouteille d'environ vingt* « *onces.*

Cette dernière circonstance laisse beaucoup de doutes dans l'esprit de vos commissaires; car la plupart des serpens ne boivent pas, ils n'ont pas besoin de boire; leur proie, toujours avalée vivante, porte avec elle assez d'humeurs liquides, pour faciliter la digestion. D'ailleurs, leur langue vibratile, étroite, pourrait à peine leur permettre d'humecter leur bouche, et l'orifice de leur glotte, située dans la bouche, ne paraît pas pouvoir permettre la déglutition des liquides.

Après 46 jours de traversée, lors d'une relâche à l'Ile-Bourbon, le serpent fut trouvé roulé sur lui-même en une spirale en pyramide au sommet de laquelle on apercevait sa tête. Il était tapi sur ses œufs, qui formaient une sorte de chapelet, agglutinés et liés les uns aux autres par des sortes de membranes, comme cela a lieu le plus ordinairement. En dérangeant le serpent, pour examiner ces œufs, M. Lamarepicquot s'aperçut d'une augmentation notable dans la chaleur de l'animal, qu'il compara à celle d'une poule qui couve.

Sur ce fait encore, vos commissaires ne peuvent partager l'opinion de l'auteur, qui pense que cette incubation du serpent est analogue à celle des oiseaux gallinacés, *qui, à cette époque, sont tourmentés d'une fièvre chaude.* On sait que le mode de la circulation et de la respiration de ces reptiles les soumet à une température variable comme celle du milieu dans lequel ils sont plongés; et que, dans cette circonstance, en particulier, plusieurs œufs écrasés, l'eau et les matières des déjections de l'animal, répandues sur le foin de la litière, ayant déterminé une véritable fermentation putride, l'air contenu dans la caisse, et l'animal lui-même ont dû manifester une chaleur bien notable. Il n'est donc pas établi que le serpent ait développé de la chaleur, et, par suite, qu'il ait réellement couvé ses œufs.

Les doutes que nous venons de soulever, ne portent que sur les opinions émises par M. Lamarepicquot, car les faits même dont il a été témoin, et les objets qu'il a soumis à nos observations, présentent beaucoup d'intérêt. Telles sont les observations sur les mœurs du serpent à lunettes, *Naja Capello*, des Portugais, et sur les effets de son venin. Ces détails confirment ceux qui ont été don-

nés par les voyageurs en Egypte et par Russel dans son ouvrage sur les serpens de la côte de Coromandel. Les procédés dont se servent les bateleurs pour accoutumer ces animaux à se dresser et à se mouvoir en rond au son d'un instrument à vent diffèrent cependant un peu.

M. Lamarepicquot nous a fait connaître le moyen simple, à l'aide duquel il est parvenu à se procurer une quantité notable de l'humeur vénéneuse de plusieurs espèces de serpens. Cette humeur recueillie et conservée sous l'état sec et liquide, a été transportée à Paris; et quoiqu'elle ait subi une sorte de fermentation putride, elle n'en a pas moins conservé sa propriété délétère, ainsi que s'en est assuré M. le docteur Breschet, qui a fait des expériences sur des animaux vivans.

Enfin, dans le mémoire dont nous présentons l'analyse, M. Lamarepicquot a énuméré les vers intestinaux qu'il a trouvés dans les poumons et dans les cavités du tube intestinal de quelques espèces de serpens. L'auteur a mis sous les yeux de l'Académie, plusieurs flacons qui contenaient quelques individus de ces animaux parasites, mais il n'en a pas donné la description. Ils avaient besoin d'être étudiés et comparés avec les espèces qui se trouvent si bien décrites et figurées dans les trois ouvrages de Rudolphi, sur les *Entozoaires*.

En terminant ce rapport, nous proposons à l'Académie d'inviter l'auteur à ne citer que les faits dont il se sera bien assuré, lorsqu'il publiera les détails du voyage dans lequel il a fait preuve de tant d'activité et d'adresse, car les objets d'art et d'histoire naturelle qu'il a recueillis et rapportés, sont vraiment étonnans par leur nombre et le parfait état de leur conservation.

Signé à la minute : Latreille, F. Cuvier et Duméril, rapp.

L'académie adopte les conclusions de ce rapport.

EXTRAIT *d'une lettre relative à un nouveau cartilage du larynx, adressée aux rédacteurs par M. le docteur* EMMANUEL ROUSSEAU.

M. Jean-Frédéric BRANDT, membre et directeur du Muséum zoologique et zootomique de l'Académie Impériale de Saint-Pétersbourg, vient de publier dans le tome VI du Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou (année 1833) une note ayant pour titre : « Sur le *prétendu cartilage du Larynx* de M. E. Rousseau. » A en juger par le titre de la note on pourrait croire que l'auteur conteste le fait que j'ai signalé, c'est l'idée que j'avais eu d'abord; il n'en est rien cependant et M. Brandt, loin de contester l'existence du cartilage que j'ai fait connaître, réclame pour lui la priorité de l'observation; à cela je n'ai autre chose à répondre que ceci :

Lorsqu'au mois de mai 1832 j'insérai dans les Annales des Sciences naturelles la découverte que j'avais faite d'un nouveau cartilage du larynx, je n'avais con-

naissance d'aucun fait analogue au mien, et je dus le regarder d'autant plus comme ma propriété que l'observation datait de 1820 à 1822 et que les pièces qui en font foi avaient été dès cette époque déposées dans le cabinet d'Anatomie comparée du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Aujourd'hui donc que M. Jean-Frédéric Brandt me conteste la priorité de cette découverte, je dois me borner à lui répondre : 1° que je n'ai point connu ses observations anatomiques quoiqu'elles datassent de l'année 1826, et qu'il les ait publiées, dit-il, dans une brochure ayant pour titre : Observationes anatomicæ de mammalium quarundam præsertium quadramonorum vocis instrumento. Berolini, 1826, 4° cum tab. æneæ (apud Herbig); 2° qu'en réalité ma découverte est antérieure à la sienne, ayant reçu en outre une sorte de publicité par le dépôt que j'en fis dans les galeries du Muséum ouvertes à une foule d'anatomistes français et étrangers qui, chaque jour les visitent et y étudient. Je crois donc avoir des droits à la priorité, quant au fait et quant au nom dont j'ai cru devoir distinguer ce cartilage nouveau.

M. Cuvier lui-même qui eut connaissance de ce cartilage aussitôt que je le découvris le regarda alors comme nouveau, et s'il eût connu un travail analogue, surtout celui d'un auteur aussi recommandable et aussi connu que M. Brandt, il n'aurait pas manqué de m'en avertir. Quoi qu'il en soit, je vous ferai observer que la forme donnée par M. Brandt aux cartilages qu'il dit avoir découverts et qu'il figure dans sa note n'est point celle que la plupart affectent, témoin celui dont j'ai donné la description et que j'ai appelé du nom de *Sur-crico aryténoïdien* et qui lui convient d'autant mieux, que c'est réellement la position et non la forme qu'il est essentiel d'indiquer.

Je borne à ce peu de mots ma réponse qui, ainsi que vous le voyez, est aussi une espèce de réclamation, M. Brandt ne s'en formalisera pas, je pense, puisqu'elle lui explique l'ignorance où j'étais en 1832 de son travail qui avait paru en 1826; elle lui prouvera encore ce que la plupart des naturalistes savent très bien, que la négligence des libraires étrangers à envoyer à Paris tout ce qui se publie chez eux nous expose à commettre des oublis très involontaires, qui, s'ils se réparent plus tard, nuisent certainement beaucoup aux progrès de la science.

RECHERCHES *sur la symétrie des organes vitaux, considérés dans la série animale, par M.* FLOURENS, *membre de l'Institut.*

Second Mémoire.

§ I.

1. J'ai fait voir, dans un précédent mémoire (1), qu'il n'est aucun organe, même dans la vie organique, qui ne se montre parfaitement *symétrique* dans un animal ou dans l'autre; et qu'ainsi la *symétrie*, même pour ces organes, constitue la *loi générale* de l'économie.

2. Mais d'où vient que ces organes manquent plus souvent à la *symétrie* que ceux de la vie animale? C'est là une question que j'ai à peine indiquée dans mon précédent Mémoire, et que je me propose d'examiner dans celui-ci.

§ II.

1. Or, on a déjà vu qu'un des principaux caractères des organes dont il s'agit, est leur *mobilité*, ou défaut de position fixe; mobilité qui est telle qu'il n'est aucun d'eux qui se montre invariablement assujéti, soit à un côté, soit même à une région du corps.

2. Ainsi, le *foie* qui, dans les *mammifères*, occupe principalement le côté droit, occupe principalement le côté gauche dans les *poissons ;* il occupe également les deux côtés, dans les *oiseaux*, etc.; la *rate*, qui occupe le côté gauche dans les *mammifères*, occupe la ligne médiane dans les *oiseaux*, etc.; l'*organe respiratoire*, qui est intérieur dans les *vertébrés aériens*, devient extérieur dans les *poissons*, dans les *mollusques*, etc.; et, une fois devenu extérieur, il parcourt toutes les régions, se plaçant tantôt sur les deux côtés du corps, comme dans les *phyllidies*, dans les *diphyllides ;* tantôt sur les deux côtés du dos, comme

(1) Voy. Revue encyclopédique, août 1832.

dans les *tritonies;* tantôt autour de l'anus, comme dans les *doris;* tantôt de chaque côté de la bouche, comme dans les *sabelles*, dans les *serpules*, etc.

3. On a déjà vu aussi qu'un autre caractère de ces organes est leur *non-adhérence* avec le corps proprement dit; non-adhérence qui est encore telle, que ces organes ne tiennent presque jamais au corps que par un simple intermédiaire.

4. Ainsi, le *foie* ne tient au corps que par ses *replis suspensoires* ou par ses *vaisseaux;* les *intestins* n'y tiennent que par leur *mésentère;* la *rate* ne tient pas même au corps, mais seulement à l'*estomac;* le *pancréas* au *duodénum;* les *poumons* sont suspendus et libres dans le thorax, etc.

5. Et l'on conçoit, comme je l'ai déjà dit, que, et de cette *mobilité* et de cette *non-adhérence*, il a dû nécessairement résulter que ces organes, bien que tendant sans cesse vers une *disposition symétrique*, n'y parviennent néanmoins qu'autant que les *dispositions* des autres parties s'y prêtent et le permettent.

6. Mais, outre ces deux causes secondaires ou accessoires, il est une première et principale cause pour laquelle les organes de la vie organique manquent plus souvent à la *symétrie* que ceux de la vie animale; et cette cause reste à indiquer encore.

§ III.

1. J'ai déjà établi, dans mon précédent Mémoire, ce que j'entends par *symétrie* dans les organes. Je nomme donc *symétrique* tout organe, ou tout appareil, qui se compose de *deux moitiés semblables*, s'il est impair ou simple, ou de *deux organes semblables*, s'il est *pair* ou *double*.

2. Winslow a très bien dit à propos des os, « qu'il y a des os « qui seuls sont symétriques, ou qui ont une certaine régularité « réciproque de côté et d'autre »; et que, pour les autres os qui, « pris séparément, n'ont point de symétrie, chacun d'eux, pris « avec celui qui lui répond de l'autre côté, fait une figure régu« lière »; et ce que Winslow a dit des os, on peut le dire de tous les autres organes de la vie animale : du *cerveau*, de la *moelle*

épinière, qui *seuls sont symétriques*, c'est-à-dire qui ont leurs *deux côtés* ou *moitiés semblables;* de tous les organes du *mouvement*, de tous les organes des *sens*, dont chacun, *pris avec celui qui lui répond de l'autre côté*, ne fait que le *répéter* et le *reproduire*, etc.

3. La *symétrie* de tout organe tient donc, comme je viens de le dire, ou à ce qu'il se compose de *deux moitiés semblables*, s'il est *simple*, ou à ce qu'il se compose de *deux organes semblables*, s'il est *double.* D'où il suit que tout organe *symétrique* est essentiellement *double*, c'est-à-dire *composé de deux parties*, qui, *jointes* ou *séparées*, forment ou les *deux moitiés* ou les *deux organes semblables.*

4. Tout organe n'est donc *symétrique* que parce qu'il est *double*, c'est-à-dire que parce qu'il se *répète* ou de chaque côté de lui-même ou de chaque côté du corps; et le corps lui-même tout entier n'est *symétrique* que parce qu'il est *double*, et que ses deux côtés se *répètent* et se *reproduisent.* (1)

§ IV.

1. Dans la recherche des causes pour lesquelles les organes de la vie organique manquent plus souvent à la *symétrie* que ceux de la vie animale, le premier point est donc de savoir pourquoi tout organe n'est pas toujours *double* dans la vie organique, comme tout organe l'est, au fond, ainsi qu'on vient de le voir, dans la vie animale; en d'autres termes, tout organe étant double d'une manière ou de l'autre, c'est-à-dire ou par *parties jointes* ou par *parties séparées*, dans la vie animale, n'y a-t-il pas quelque fait général, quelque fait commun aux deux vies, auquel on puisse rattacher le fait, particulier à la vie organique, de la *simplicité absolue* de certains organes?

2. Or, tout le monde sait que c'est une loi commune à tous les organes que leur *simplification* ou *dégradation* successive,

(1) Grand fait qui a frappé de bonne heure, et avec grande raison, l'attention des physiologistes. Au fond, l'individu *complètement normal*, c'est-à-dire, comme je l'entends ici, *double dans toutes ses parties*, résulte de la jonction de *deux organismes semblables*, et c'est encore par le concours de *deux organismes pareils* qu'il se perpétue.

à mesure qu'on passe d'une espèce à l'autre dans la série animale, en parcourant cette série du bout supérieur à l'inférieur, ou, plus exactement, à mesure que, dans un type donné, on passe des animaux les plus élevés aux animaux les moins élevés de ce type.

3. Mais comment cette *dégradation* se fait-elle dans les deux vies? C'est là une question qui n'a été examinée encore, du moins avec quelque suite, que pour la vie animale.

4. Tout le monde sait, en effet, que dans cette vie le *squelette*, par exemple, se dégrade des extrémités au centre; qu'il en est de même pour l'*appareil musculaire de la locomotion*, pour les *organes des sens;* et qu'ainsi c'est toujours de l'*extérieur* à l'*intérieur*, ou des *parties accessoires* aux *parties essentielles* que se fait la *dégradation*.

5. Mais ce qu'il importe surtout de remarquer ici, c'est que cette *dégradation* avance toujours du même pas pour chaque côté du corps. Ainsi, si une *extrémité*, si un organe des *sens*, se *dégradent* d'un côté, cette *extrémité*, cet organe des *sens* se *dégradent* également de l'autre; et si cette *extrémité*, cet organe des *sens* manquent d'un côté, ils manquent également de l'autre. La *dégradation* procède donc *également des deux côtés* dans la vie animale.

6. Or, il n'en est plus ainsi dans la vie organique; car, d'abord, la *dégradation* n'y attaque pas toujours également les deux côtés du corps; et, ensuite, quand il y a défaut complet d'un organe, ce n'est pas toujours des deux côtés que ce défaut a lieu.

7. Ainsi, et comme on l'a déjà vu, il n'est presque pas d'appareil de la vie organique, qui, *double* dans la plupart des espèces, ne se montre *simple* dans quelques autres, comme, par exemple, le *poumon* dans quelques *Ophidiens*, dans quelques *Mollusques*, etc.; le *foie* dans les *Mammifères*, etc.; le *cœur* dans les *Poissons*, dans plusieurs *Mollusques*, etc.; l'*ovaire* dans les *oiseaux*, etc.

8. Et cette réduction d'un appareil *double* à un appareil *simple*, ou de *deux* organes à *un*, est si bien le mode de *dégradation* ou de *décomplication* propre à la vie organique, que, de même que pour les organes qui se *décompliquent* dans la vie

animale, on peut suivre une certaine *gradation*, on peut la suivre aussi pour les organes qui se *décompliquent* dans la vie organique.

9. Ainsi, et comme on l'a déjà vu encore dans mon précédent mémoire, parmi les *reptiles ophidiens* quelques-uns n'ont qu'un seul *poumon*, comme les *Amphisbènes*, comme les *Rouleaux*, etc.; mais avant d'arriver à ceux-là, on passe par d'autres qui ont un *poumon*, plus la *moitié* de l'autre, comme les *Boas;* ou plus le *tiers* de l'autre, comme les *Ophisaures;* ou plus le *quart* de l'autre, comme les *Scheltopusik*, etc. Ainsi les *Poissons*, les *Mollusques gastéropodes*, etc., n'ont qu'*un cœur*, c'est-à-dire *un seul ventricule et une seule oreillette*, et même les *Mollusques brachiopodes* n'ont que des *cœurs* à *un seul ventricule*, *sans oreillette;* mais avant d'arriver à ces animaux, on passe par d'autres qui, comme les *Chéloniens*, les *Sauriens*, parmi les *Reptiles*, les *Acéphales* parmi les *Mollusques*, ont *un ventricule à deux oreillettes*, etc.

10. La réduction d'un appareil *double* à un appareil *simple* constitue donc le mode de *dégradation* propre à la vie organique; et ce mode de *dégradation* explique tout à-la-fois et pourquoi ces organes ne sont pas toujours *doubles*, car il montre que l'un de ces organes peut manquer sans que l'autre manque, et pourquoi, même quand ils sont *doubles*, ils ne sont pas toujours *égaux* ou *complètement symétriques entre eux*, car il montre que l'un peut se *dégrader* ou se *décompliquer* sans que l'autre se *dégrade* ou se *décomplique*.

§ V.

1. Par tout ce qui précède, on voit : 1° que la *symétrie* des organes n'est autre chose, au fond, que leur *répétition* ou *dualité;* 2° que cette *symétrie* est d'autant plus complète que cette *répétition* ou *dualité* est plus complète aussi; 3° et que les organes de la vie organique ne manquent plus souvent à la *symétrie* que ceux de la vie animale, que parce que le mode de *dégradation* qui leur est propre a précisément pour effet de les soustraire à cette *répétition* ou *dualité*.

2. On voit, de plus, qu'à considérer l'ensemble des animaux, on peut reconnaître, pour tout organe de la vie organique, trois états distincts : le premier, celui de *développement complet*, et c'est celui où l'organe est *double* et *parfaitement symétrique ;* le second, celui de *dégradation plus ou moins marquée*, et c'est celui où l'organe d'un côté est plus ou moins *altéré*, c'est-à-dire plus ou moins *inégal*, plus ou moins *irrégulier* par rapport à l'autre; et le troisième, celui de *dégradation complète*, et c'est celui où l'organe d'un côté *avorte* ou *manque complètement ;* et l'on voit, à considérer toujours l'ensemble des animaux, qu'aucun de ces organes ne passe jamais de l'un de ces états à l'autre, c'est-à-dire, ou de l'*état symétrique* à l'*état non symétrique*, ou de l'*état double* à l'*état simple*, que d'une manière graduelle et successive.

3. Tout organe tend donc, si l'on peut ainsi dire, vers un *état complet*, état où il est *double* et *symétrique ;* et cette tendance est telle que dans les cas mêmes où il y a défaut complet de l'organe d'un côté à un certain âge, on peut encore, du moins pour certaines espèces, retrouver une trace de cet organe dans un âge moins avancé, comme par exemple du second *oviducte* dans les *jeunes oiseaux*, du *lobe gauche du foie*, ou plutôt d'un véritable *foie gauche*, dans les *jeunes mammifères*, etc.

4. Tout montre donc que la *symétrie*, ou la tendance à la *symétrie*, constitue l'*essence même*, c'est-à-dire le *cas général* de tout l'organisme, et que l'*irrégularité* ou *non-symétrie* ne constitue jamais que le *cas particulier et exceptionnel*, résultat qui se rapproche jusqu'à un certain point, comme tout le monde l'a déjà remarqué sans doute, de celui auquel est parvenu M. de Candolle, dans sa théorie célèbre sur la *symétrie* et l'*avortement* des parties dans les végétaux, et qui, par ce rapprochement même, montre encore mieux jusqu'à quel point la *symétrie* tient à la nature intime et profonde de tous les êtres organisés.

§ VI.

1. Mais, je n'ai considéré jusqu'ici que d'une manière géné-

rale les causes principales ou secondaires qui amènent la *non-symétrie* dans les différens organes de la vie organique.

2. Il reste maintenant à voir comment chacune de ces causes agit sur chacun de ces organes en particulier; et ce sera l'objet d'un autre mémoire.

OBSERVATIONS *sur les fossiles du calcaire conchylien de la Lorraine*, *extraites d'une lettre adressée aux rédacteurs par* M. GAILLARDOT *fils*.

Une description géologique de la partie méridionale des Vosges vient d'être publiée par M. Rozet, ingénieur-géographe au corps d'état-major, et cet habile observateur a jeté un nouveau jour sur ces montagnes de granit traversées par de vastes filons euritiques, et reposant sur les trapps. La position géologique de ces trois formations, bien distinctes quant à leur composition chimique et leurs caractères minéralogiques, était encore une question, et vient enfin d'être déterminée par ses observations; mais sa description s'est arrêtée au point où cesse le groupe des terrains primitifs, et il n'a dit que peu de mots des grands dépôts calcaires qui, dominant au nord-est de la chaîne des Vosges, et formant le reste de la Lorraine, viennent s'appuyer sur ces montagnes.

De ces dépôts calcaires, le moins important peut-être par sa puissance, mais au contraire le plus digne de remarque, tant par le grand nombre des fossiles qu'il renferme, que parce que ces mêmes fossiles n'ont point encore été décrits, et que la plupart d'entre eux ne peuvent être rapportés à aucun des genres connus jusqu'aujourd'hui, le plus intéressant pour l'observateur, dis-je, est le calcaire conchylien, Muschelkalk des Allemands.

C'est une chose digne de remarque, dit M. Brongniart, que cette génération rassemblée dans un terrain très peu puissant, qui d'une part est presque entièrement différente de celles qui se présentent immédiatement avant ou après elle dans les terrains

supérieurs et inférieurs, et qui de l'autre est presque entièrement composée des mêmes êtres organisés, et dans les parties méridionales de la France et dans les parties septentrionales de l'Allemagne.

En effet, le calcaire conchylien est la première formation où se rencontrent en aussi grande abondance des débris de reptiles d'une aussi grande taille, un aussi grand nombre de coquilles qui lui sont propres, et qui caractérisent d'une manière bien tranchée les couches très distinctes dont la réunion constitue ce terrain.

M. Omalius d'Halloy, dans ses mémoires sur la partie nord-est de la France, ne fait que les indiquer d'une manière assez vague. M. Elie de Beaumont, dans son intéressant mémoire sur les terrains secondaires des Vosges, en a assigné la position géologique et en a cité les principaux fossiles. C'est à la description détaillée de ces fossiles, à la recherche de leurs rapports avec les êtres organisés qui occupent la surface du globe, à leur classement, enfin à l'étude de leur importance pour caractériser les diverses couches qu'ils occupent, que je vais consacrer une série de mémoires.

Le système des grès bigarrés, et celui des marnes keupriques qui recouvre le muschelkalk, et qui occupe toute la partie nord-est de la Lorraine où sont exploités de riches mines de sel, où se trouvent aussi des masses considérables de gypse, ne sont pas moins intéressantes à étudier; au milieu de ces gypses, mon père a retrouvé sous une nouvelle forme la boracite, qui jusqu'à présent n'avait encore été observée que dans les chaux sulfatés de Lunebourg et du Segeberg; peut-être l'existence de cette substance pourra-t-elle fournir quelques points d'analogie entre ces deux localités.

Je consacrerai aussi un mémoire à la description d'une colline volcanique que mon père a déjà signalée en 1818, la côte d'Essey. De nouvelles recherches y ont été faites : en les comparant avec les observations faites il y a peu de temps sur les terrains volcaniques anciens, je parviendrai peut-être à expliquer la présence de ce cône volcanique isolé au milieu de nos terrains, tous résultat de l'action des eaux.

Possédant la riche collection recueillie sur les lieux par mon père, les notices qu'il a écrites sur la géologie de la Lorraine, enfin un grand nombre de notes et d'observations qui n'ont point encore été publiées, je vais tâcher de faire une description complète de nos terrains, ayant autant pour but de servir la science que de rendre hommage à la mémoire de mon père, qui le premier a appelé l'attention des géologues sur ces importantes formations.

En 1820, mon père envoya à M. Cuvier les pièces les plus importantes de la collection, mais elles n'étàient point encore assez nombreuses; il n'y en avait point d'assez caractéristiques pour pouvoir classer définitivement dans l'échelle zoologique les débris de reptiles qui remplissent le Muschelkalk. Aujourd'hui de nouvelles recherches ont été faites, des ossemens plus complets ont été trouvés en assez grand nombre, sinon pour restituer le squelette entier, au moins pour voir qu'il n'appartient à aucune espèce connue, pour en créer des genres nouveaux et les intercaler dans la nomenclature. Je vais commencer par en faire une courte énumération, me proposant dans les mémoires suivans d'en donner des descriptions détaillées, accompagnées de dessins, et de me servir de leur présence dans les diverses couches de ces terrains pour les caractériser, et établir les diverses époques auxquelles ont paru sur le globe ces trois groupes, du grès bigarré, muschelkalk et keuper, qu'un géologue a proposé dans ces derniers temps de réunir dans une seule formation à laquelle il donnerait le nom de Trias.

Aucuns débris de mammifères ni d'oiseaux ne se trouvent dans le calcaire conchylien; mais les terrains d'alluvion moderne qui les recouvrent ont présenté plusieurs débris d'éléphans tout-à-fait analogues à ceux qu'on retrouve encore dans les sables du Rhin.

Les débris de reptiles y sont au contraire très abondans, et caractérisent surtout les couches de ce calcaire; ce sont :

Une mâchoire inférieure garnie de ses dents, et présentant son extrémité antérieure bien conservée, et assez analogue, par le renflement ovalaire qui la termine, à la mâchoire du crocodile. (Collection de M. Mougeot.)

L'extrémité articulaire d'une autre mâchoire inférieure, tout-à-fait la même que celle décrite dans Cuvier, *Oss. foss.*, 5e vol., 2e partie.

Plusieurs têtes assez complètes, dont les dimensions moyennes peuvent être de un pied de diamètre antéro-postérieur, sur six à huit pouces de large. Elles feront l'objet d'un mémoire spécial.

Un grand nombre de dents de diverses grosseurs, séparées des mâchoires.

Les vertèbres et les côtes sont très nombreuses, et ne diffèrent les unes des autres que par leurs dimensions, qui sont très variables. Une des côtes, de vingt-deux pouces de long, est la plus grande qui ait été trouvée jusqu'à présent. Les côtes moyennes ont quelques rapports avec celles du Monitor : l'une d'elles a été décrite dans Cuvier (ouvrage cité plus haut).

Des os coracoïdiens, des humérus et des fémurs bien complets ont aussi été trouvés, et appartiennent à un genre voisin des ichtyosaures et des plésiosaures ; un des pubis est analogue à celui du plésiosaure décrit par Conybeare.

Enfin un grand nombre d'ossemens de diverses formes, de diverses dimensions, paraissant appartenir aux extrémités des membres, et des écailles ressemblant assez à celles du crocodile de Caen (Cuvier), viendront compléter le squelette de ces reptiles.

Des fragmens de carapace de tortue, de plastron de tryonyx, des os des membres ont été trouvés en assez grand nombre pour créer un nouveau genre de chélonées bien différentes de celles trouvées à Maëstricht, et de celles qui vivent encore actuellement. Enfin des fossiles tout-à-fait semblables aux coprolites de Buckland s'y trouvent aussi.

Poissons. — Avant que M. Agassis ait visité la collection de mon père, ce dernier n'ayant point fait une étude spéciale des poissons, n'avait pu encore déterminer les nombreux débris de ces animaux qu'il avait recueillis, M. Agassis les a classés ainsi qu'il suit :

Dents maxillaires et pharyngiennes d'un nouveau genre, auquel M. Agassis a donné le nom d'Acrodus Gaillardoti ; dent antérieure symétrique impaire de l'Hybodus plicatilis ou longconus ;

dents latérales antérieures canines, fausses molaires et molaires de la même espèce.

Premiers rayons des nageoires dorsales du même, ainsi que d'une autre espece d'Hybodus analogue à celle trouvée dans les calcaires de Caen, présentant deux séries de dentelures alternant entre elles, tandis que dans celui de Caen elles sont toutes sur la même ligne.

Dents palatines d'un genre nouveau, de la famille des Picnodontes.

Dents pharyngiennes et maxillaires du Placodus gigas; écailles de la première série, et des parties latérales moyennes et de la queue du Ptycholepis Alberti; écaille d'une espèce nouvelle de Ptycholepis, que M. Agassis appelle *Maximus*.

Mollusques. — Outre les espèces déjà citées dans les divers auteurs qui ont décrit le Muschelkalk, j'en possède environ une douzaine de nouvelles non encore décrites.

Rhyncolites. — Deux espèces : l'une à laquelle on a donné le nom de mon père, Rhyncolites Gaillardoti, et la Rhyncolites Hirundo.

Les débris d'animaux articulés y sont en très petit nombre; deux espèces seules y ont été trouvées; ce sont le Palinurus suerii et le Gonoplace de Latreille, décrits dans Desmarets.

Les végétaux y sont extrêmement rares : le seul qui y ait été trouvé est un névroptère auquel on a donné le nom de mon père, Nevroptera Gaillardoti.

DESCRIPTION *d'un Mammifère de Madagascar formant un nouveau genre dans la tribu des Civettes* (genre Cryptoprocta),

par M. E. BENNETT (1). (Extrait.)

Ce carnassier nouveau a la langue rude, deux dents tuberculeuses à la mâchoire supérieure et tous les autres caractères

(1) *Transactions of the zoological society of London,* vol. I, part. II, p. 137, tab. 14.

qui distinguent les civettes des chats d'une part, et des chiens de l'autre; il se rapproche des premiers par ses ongles retractiles et ressemble aux Paradoxurus par la nudité de la plante de ses pieds et par les membranes qui unissent ses doigts dans presque toute leur longueur; du reste, sa queue ne paraît pas devoir s'enrouler en spirale comme chez ce dernier, son poil est court, serré et lisse et son anus est entouré d'une poche assez profonde.

L'individu décrit par M. Bennett est un jeune n'ayant encore que des dents de lait. Ces dents sont disposées de la manière suivante : à la mâchoire supérieure six incisives, dont les quatre intermédiaires petites et les deux externes ressemblent un peu à des canines; de chaque côté une canine placée à quelque distance de grandes incisives et deux fois aussi longue qu'elles; deux petites fausses molaires suivant immédiatement les canines; une carnassière grande, comprimée et armée de trois tubercules; enfin une tuberculeuse irrégulièrement triangulaire derrière lesquelles on aperçoit dans le bord alvéolaire une cavité renfermant les rudimens d'une seconde tuberculeuse, ou cinquième molaire. A la mâchoire inférieure, six incisives presque égales, et de chaque côté une forte canine, deux fausses molaires, une carnassière armée de quatre tubercules disposés longitudinalement, et une tuberculeuse également armée de quatre tubercules pointus; un élargissement de l'os montre que le germe d'une cinquième molaire existe ici comme à la mâchoire supérieure.

Ce petit carnassier, auquel M. Bennett a donné le nom de *Cryptoprocta Ferox*, avait treize pouces et demi (mesure anglaise) du bout du museau à la racine de la queue, et l'auteur fait remarquer que ce pourrait bien être la même espèce que celle décrite par M. F. Cuvier, sous le nom de *Paradoxurus aureus.*

MÉMOIRE *sur l'anatomie des Mollusques Brachiopodes* (CUV.) *et plus spécialement des Térébratules et Orbicules*,

par M. R. OWEN. (1)

C'est à Cuvier que nous devons la connaissance du type intéressant de l'appareil respiratoire propre à certains mollusques bivalves, dans lequel le manteau sert en même temps à la sécrétion de la coquille, à protéger les viscères qu'il recouvre immédiatement, et à opérer l'oxigénation des liquides nourriciers. Ce fut en disséquant la *Lingula Anatina* qu'il découvrit ce mode de structure; et ce travail, l'un des plus anciens de son illustre auteur, forme le sujet du premier mémoire qu'il inséra dans les Annales du Museum. Il constata que, dans la place occupée par les branchies chez les bivalves ordinaires, il existe chez la Lingule, au lieu de ces organes, deux bras ou tentacules frangés et contournés en spirale, tandis que les branchies elles-mêmes sont disposées en lignes parallèles et obliques sur la face interne des deux lobes du manteau; que ces lobes présentent de gros vaisseaux servant à recevoir le sang venant des organes respiratoires; enfin que ces vaisseaux (ou veines branchiales) aboutissent à deux cœurs qui sont disposés symétriquement, et qui constituent ainsi un nouveau type de l'appareil circulatoire correspondant à la modification présentée par les organes de la respiration.

Cuvier établit une classe distincte pour les mollusques qui offrent ce mode d'organisation, et considérant les bras frangés comme remplaçant le pied des moules, etc., il désigna ce groupe sous le nom de *Brachiopode*.

L'analogie qui existe entre les Térébratules et les Lingules sous le rapport de leur mode d'adhérence aux corps étrangers, et les notions imparfaites que ce savant a pu obtenir relativement à la

(1) Traduit de l'anglais (*Transactions of the Zoological Society*), vol. I, deuxième partie, pl. 22 et 28.

structure des parties molles des premières le portèrent à conclure que leurs organes respiratoires étaient placés de la même manière, et que les parties regardées par Lamanon (1) et Walsh (2) comme étant les branchies des Térébratules n'étaient, dans la réalité, que les analogues des bras frangés des Lingules.

Une chose assez singulière c'est que, ni dans les mémoires dont nous venons de parler, ni dans aucune des éditions du règne animal, Cuvier ne mentionne la description concise que Pallas avait déjà donnée de l'animal de la Térébratule dans ses *Miscellanea Zoologica* (3). Sous l'ancien nom d'*Anomia* (qui devrait être conservé, le caractéristique linnéen n'étant applicable qu'aux espèces récentes), Pallas fait connaître la position resserrée des viscères, et décrit les bras avec sa minutie et son exactitude ordinaires, mais il les regarde comme des branchies et les compare à celles des poissons (*piscium branchiis simillima*); il énumère aussi trois paires de muscles appartenant à la coquille et indique la position de la bouche et de l'estomac, mais non celle de l'anus; quant au manteau, il l'appelle *periosteum* probablement à cause de son adhérence intime à la coquille.

Une autre description de la structure des Térébratules a été donnée par M. de Blainville dans le dictionnaire des Sciences naturelles. Après avoir fait remarquer le caractère symétrique des parties molles et leurs rapports généraux avec la coquille, il parle des bras, et, préférant l'opinion de Pallas à celle de Cuvier, les considère comme des organes de respiration; du reste, il n'ajoute rien à ce que Pallas avait déjà dit relativement au canal digestif et au foie. M. de Blainville suppose que les bras ont la faculté de saillir au-dehors, quoiqu'à un moindre degré que ceux des Lingules, et contribuent ainsi à ouvrir la coquille; quant à l'appareil musculaire des Térébratules, il pense qu'une partie est propre à la masse viscérale, et il lui a été impossible de distinguer plus de deux paires de muscles appartenant aux valves; il les décrit comme se fixant aux valves par

(1) Voyage de La Pérouse, p. 146.
(2) Naturforsch, t. III, p. 88.
(3) Page 182 (*Anonciarum Biga*).

leurs deux extrémités; mais il ajoute que probablement une partie de leurs fibres peuvent traverser l'orifice de la valve perforée ou s'attacher à la membrane qui bouche cette ouverture. Enfin, d'après ce que l'on savait de l'organisation de ces Mollusques, et d'après la conviction que les branchies n'adhéraient pas au manteau, il regarde le genre Térébratule comme intermédiaire aux vraies *Palliobranches* (Lingules), et aux *Bivalves Lamellibranches.*

Dans la dernière édition du règne animal, Cuvier persiste dans son opinion primitive relativement à la nature des appendices labiaux frangées ou pectinés des Térébratules, car il les appelle toujours des bras. Ce qu'il dit des muscles des valves n'est pas plus exact que la description qu'en avaient donnée les autres auteurs, car, à l'exception d'une seule paire, ces organes ne se portent pas d'une valve à l'autre; il décrit les ovaires comme étant des parties ramifiées adhérentes à chaque valve, mais il émet des doutes relativement à la position des branchies.

L'intérêt qui s'attache aux Térébratules sous le rapport zoologique aussi bien qu'anatomique, et cette divergence d'opinion sur les organes les plus importans de ces Mollusques, me firent saisir avec empressement l'occasion de les étudier, que M. Cuming me fournit en m'envoyant un individu petit, mais bien conservée, de la *Térébratule Chilienne* (*Th. Chiliensis* Brod). Je lui dois aussi bien des remercîmens pour une collection nombreuse de Mollusques rares et intéressans.

L'examen de ce jeune individu de la Térébratule Chilienne me porta d'abord à penser que les matières coagulées contenues dans les veines branchiales pouvaient avoir été prises pour des œufs; mais ayant reçu depuis lors, par les soins du capitaine P. King, trois individus adultes, dont deux appartenant à autant d'espèces différentes de Térébratules (1), et ayant disséqué récemment un individu de la *Térébratula psittacea* (Brug), trouvé par l'intrépide et savant voyageur Ross (2), j'ai constaté que dans des indi-

(1) *Ter. Dorsata* Brug. et *Ter. Sowerbii*, King. Zoological Journal, vol. v, p. 338.

(2) Ce mollusque fut pêché à une profondeur de 22 brasses près du Havre-Félix, par 70 de latitude nord, sur la côte Est de la péninsule de Boothia.

vidus desséchés, lorsque le manteau adhère à la coquille, la position des ovaires devient effectivement telle que Cuvier l'avait observée.

C'est l'étude des matériaux dont je viens de parler qui m'a fourni les résultats suivans sur l'anatomie des Térébratules.

Lorsqu'on sépare et qu'on détache les valves de ces Mollusques, les parties molles apparaissent comme on les a représentées dans la planche 1, fig. 5, 6, 14 et 15. Les bras et les viscères, de même que chez les Lingules, sont renfermés entre les lobes du manteau qui s'adaptent exactement à la surface interne des valves correspondantes, et adhèrent si bien qu'on ne les en détache qu'avec quelque peine. Le lobe du manteau correspondant à la valve perforée, est traversé longitudinalement par quatre gros vaisseaux (pl. 1, fig. 5 et 7, *m*); l'autre lobe est également traversé par deux vaisseaux semblables (fig. 6 et 8, *m*); cette disposition se rencontre dans tous les individus.

Les bords du manteau sont épaissis, de même que chez les Bivalves Lamellibranches ordinaires; mais cela dépend moins de leur contraction que d'une structure particulière dont nous parlerons bientôt. Dans les Lingules et les Orbicules, ces bords sont ciliés de la manière la plus belle et la plus distincte, mais chez les Térébratules les cils marginaux sont si petits qu'on ne les aperçoit qu'à l'aide de la loupe.

A la partie postérieure de chaque lobe, on voit les extrémités épanouies des muscles; ceux fixés à la valve perforée sont plus proches de la charnière que la paire antérieure de la valve opposée. Chaque disque musculaire ovalaire est composé de deux muscles, l'un antérieur, le plus grand, l'autre postérieur plus petit. On peut distinguer aussi à travers le manteau transparent, les bras ciliés et reployés, ainsi que le foie qui est verdâtre, folliculeux, et loge entre et autour des muscles.

Comme la masse viscérale n'occupe que fort peu de place, près de la charnière, les lobes du manteau des Térébratules peuvent être reployés dans une étendue beaucoup plus grande que chez la Lingule, et en examinant ainsi leur surface interne on aperçoit une autre différence importante entre ces deux Mollusques. Chez les Lingules, les branchies consistent, comme l'a

observé Cuvier, en des appendices vasculaires, étroites et allongés, qui sont fixés à la surface interne des lobes du manteau; tandis que chez les Térébratules on n'y distingue que les troncs veineux déjà mentionnés. Dans le petit individu que M. Cuming m'avait donné, ces vaisseaux, étant distendus par du sang coagulé, s'apercevaient assez bien à la face externe du manteau, mais à la surface opposée on voit bien plus distinctement qu'ils naissent des bords du manteau par des branches nombreuses dont la réunion produit, à environ deux lignes de ce bord, les gros troncs déjà décrits; leur volume montre de prime abord qu'ils ne sont pas destinés uniquement à contenir le sang qui a servi à nourrir le manteau. Près de la masse viscérale, les quatre vaisseaux du lobe perforé du manteau se réunissent pour former deux troncs qui passent en dehors des disques musculaires, et s'étant joints à ceux du côté opposé, pénètrent dans les deux cœurs, ou sinus dilatés, qui sont situés en dehors du foie, et qui, dans le *T. Chilensis* et le *T. Sowerbii*, se trouvent immédiatement entre les bases de l'anse calcaire interne. A l'aide du microscope on distingue beaucoup de petits vaisseaux qui correspondent aux veines branchiales et qui paraissent être des artères branchiales; ils marchent parallèlement à la veine branchiale médiane, et se terminent dans le bord palléal d'où naissent les veines. Ces bords, vus avec un grossissement considérable, paraissent froncés à des distances régulières, et cette disposition semble due à des cils qui naissent à une distance du bord du manteau, égale à celle dans laquelle ils le dépassent; dans les espaces situés entre ces cils, le bord du manteau est finement frangé, et en dedans de cette frange on voit un canal qui parcourt toute la circonférence du manteau et qui paraît donner naissance aux veines branchiales; dans les points où les cils s'y insèrent, ce canal marginal est contracté, ce qui y donne une apparence boursouflée analogue à celle du canal de Petit, dans l'œil humain.

Les résultats constans de mes observations sur toutes les Térébratules dont j'ai pu disposer, m'ont convaincu que le manteau vasculaire est le principal, sinon l'unique organe de la respiration; l'utilité des cils marginaux, relativement à cette fonction, est facile à comprendre depuis qu'on reconnaît la fa-

culté que les appendices de cette nature possèdent de déterminer des courans à direction constante dans l'eau ambiante; découverte dont on est redevable aux observations du docteur Grant (1), du docteur Sharpey (2) et de M. Raspail. (3)

Dans plusieurs espèces des Térébratules, la valve non perforée est remarquable, comme chacun le sait, par l'existence d'un appareil testacé particulier, fort complexe et extrêmement délicat, qui est fixé à sa face interne. Or, dans les individus vivans dont j'ai examiné les parties molles, cet appareil, lorsqu'il existait, donnait attache aux bras; il est par conséquent nécessaire de les décrire avant que de parler de ces derniers organes.

La pièce principale de cette espèce de squelette intérieur, consiste en une anse calcaire mince et aplatie, dont les extrémités sont fixées aux bords latéraux élevés de la charnière; les branches de cette anse divergent d'abord, mais ensuite se rapprochent à mesure qu'elles s'avancent vers le bord opposé de la valve, puis se tournent brusquement vers la valve perforée, et se recourbent sur elles-mêmes dans une étendue plus ou moins considérable suivant les espèces. Lorsque l'anse est très courte et étroite, comme dans la *Ter. Vitrea* (Brug.), on ne remarque que peu de tendance à cette position réfléchie; mais lorsque l'anse est longue et large, comme dans la *Ter. Chilensis*, la *Ter. Dorsata*, la *Ter. Dentata*, dans la *Ter. Sowerbii*, cette courbure est considérable. En général, cette anse ne se fixe pas seulement par l'extrémité de ses branches, mais aussi par deux apophyses qui naissent à angle droit de ses côtes, ou qui sont formés par la bifurcation d'une apophyse médiane laquelle se prolonge en avant, plus ou moins loin de la charnière; quelquefois cependant, comme dans la *Ter. Vitrea*, elle est entièrement libre. J'ai représenté chez la *Ter. Chilensis* (4), la *Ter. Sowerbii* (5), cette anse formant deux courbures de chaque côté de la ligne médiane, vers lesquelles leur connexité est dirigée; M. de Blainville l'a

(1) *Edimb. phil. jour.*, vol. xv, p. 150. — *Brewsters journal*, vol. VII, p. 121.

(2) *Edimb. jour. of nat. and geogr. science*, vol. II, p. 334.

(3) Chimie organique, p. 247.

(4) Fig. 4.

(5) Fig. 16.

également figurée avec cette forme chez la *Ter. Dentata* (1), et le même appareil dans la *Ter. Dorsata* a été bien représenté par Chemnitz (2), par Sowerby (3) et plus récemment par G. Fischer de Waldheim (4); enfin les planches de Poli le montrent aussi dans d'autres espèces de Térébratules. (5)

Les arcs de cet appendice sont si minces, que, malgré leur structure calcaire, ils possèdent une certaine élasticité et cèdent un peu à la pression; mais par la même raison ils se rompent facilement. L'espace compris entre les deux courbures de l'anse calcaire est occupé par une membrane forte, mais extensible, qui les unit, et forme une cloison protectrice pour les viscères; l'espace compris entre les branches de l'apophyse bifurquée dans la *Ter. Chilensis* est également rempli par une forte aponévrose.

Dans cette espèce, le pédoncule musculaire de chaque bras est fixé à la face externe de l'anse et à la membrane intermédiaire; ces pédoncules naissent de l'apophyse pointue située près de l'origine de l'anse, s'avancent le long de la portion inférieure de celle-ci, tournent autour de sa portion supérieure, et continuent a la suivre jusqu'à ce qu'ils atteignent la commissure transversale, puis se dirigent encore en avant, et se terminent par un demi-tour de spirale au-devant de la bouche; ce sont ces extrémités libres qui forment le troisième bras indiqué par Cuvier (6). Ces bras sont ciliés sur le bord extérieur dans toute leur longueur; mais les cils sont plus longs, beaucoup plus fins que les franges branchiales des lingules, et sont uniformément droits, excepté vers la pointe, où ils présentent une légère courbure. Il y a ainsi une différence importante entre la Lingule et les Térébratules semblable à la *Ter. Chilensis*, sous le rapport de la faculté motrice dont les bras sont doués; car à raison de leur adhésion à l'anse calcaire, ces organes ne peuvent pas se dérouler au-dehors comme

(1) Malacologie, pl. 51, fig. 1, *a*.
(2) Conchyl. band. VIII, tab. LXXVIII, fig. 711.
(3) *Genera. of shells.*
(4) Notice sur la charpente osseuse des Térébratules, fig. 3.
(5) *Testacea utriusque Siciliæ*, vol. II, pl. XVI.
(6) Rég. anim., nouv. éd., t. III, p. 171.

chez la Lingule. Ce mode d'attache et leur structure ciliée contribuèrent à induire les premières observateurs en erreur relativement à la véritable nature de ces organes, bien qu'elle paraisse ne pas avoir échappée à Linné qui, ainsi que l'observe Cuvier, prit pour base des caractères de l'animal des *Anomia* le mode de structure de l'une des espèces dont on a fait le genre Térébratule. (1)

Chez la *Tr. Chilensis*, les bras, lorsqu'on les a séparés des appendices qui les portent, et qu'on les a étendus, dépassent des deux tiers la longueur de la coquille; leur longueur est à leur largeur comme 8 à 1. Leur tige, d'où naissent les cils, n'ayant pas à exécuter des mouvemens comme chez la Lingule, est beaucoup plus étroite, et les cils, afin de déterminer dans l'eau ambiante des courans convenables, sont proportionnellement agrandis. Ces courans étant dirigés entre les replis des bras vers la bouche, comme vers un foyer commun, y portent les particules alimentaires, qui s'y trouvent ensuite retenues par l'espèce de crible formé par les cils croisés de l'appendice terminal placé au devant de cette ouverture; cet appareil est, il est vrai, en apparence moins parfait que chez la Lingule, mais il est en rapport avec le résultat nécessaire pour l'alimentation d'une masse aussi petite que celle du corps de la Térébratule. La tige musculaire, à raison de son insertion sur l'anse calcaire, peut agir sur cet organe en autant que l'électricité de celui-ci le permet, et produire ainsi dans sa portion réfléchie une courbure assez forte pour la faire presser sur la valve perforée, et pour éloigner un peu celle-ci de la valve opposée. Cet appareil élastique remplit, en cela, l'office des bras épais et protractiles qui, chez la Lingule, écartent les valves, et tient également lieu des fibres élastiques qui constituent le ligament de la charnière chez les bivalves ordinaires; son jeu paraît être la seule cause de l'écartement des valves de ce mollusque et des autres Térébratules analogues.

Dans les espèces où l'anse calcaire n'existe pas, comme dans

(1) ANOMIA *ancinal* CORPUS LIGULA *emarginata ciliata, ciliis valvulæ superiori affixis.* BRACHIIS 2, *linearibus, corpore longioribus conniventibus, porrectis, vulvulæ alternis, utrinque ciliatis, ciliis affixis valvulis utrisque.* Syst. nat. (ed. XII), vol. 1, pars. 2, p. 1150.

la *Ter. rubicunda* (Sow.), on trouve une disposition particulière destinée à la remplacer; l'extrémité fourchue de l'apophyse calcaire centrale est très développée, et ses branches peuvent être rapprochées ou éloignées l'une de l'autre dans une étendue suffisante pour agir à la manière de l'anse des Térébratules normales.

Dans la *Ter. vitrea* cependant, l'anse, quoique parfaite, est trop petite pour pouvoir être amenée à presser sur la valve perforée, comme je crois qu'elle le fait chez les espèces qui sont plus déprimées, telles que la *Ter. dorsata*, la *Ter. dentata*, la *Ter. Sowerbii* et la *Ter. Chilensis*, chez lesquelles elle est très développée; il est par conséquent probable que dans cette espèce les bras présentent une disposition différente et sont plus protractiles, afin de suppléer au peu de développement du squelette interieur.

C'est par une modification semblable de la structure des parties molles, que l'ouverture de la coquille est déterminée dans la *Ter. Psittacea*. Dans cette espèce, le squelette intérieur est réduit à deux petites apophyses, légèrement courbées en dehors, qui s'élèvent des côtes de la charnière de la valve imperforée. Deux bras courbes en spirale, et frangés sur leur bord extérieur comme dans les autres espèces, mais entièrement libres, excepté à leur base, naissent de ces appendices (fig. 14*); dans l'état de contraction, ils décrivent six ou sept tours de spire qui décroissent vers l'extrémité, et lorsqu'ils sont complètement étendus, ils dépassent la coquille de deux fois son diamètre longitudinal. Les cils sont plus courbés que dans la *Ter. Chilensis*, et la tige qui les supporte est plus musculaire. Le mécanisme au moyen duquel les bras s'étendent, est très simple et très remarquable : leur tige est creuse d'une extrémité à l'autre, et remplie d'un liquide qui, étant comprimé par les fibres musculaires circulaires dont les parois du canal se composent, est pressé avec force vers l'extrémité des bras et les redresse.

L'opinion que je me suis formée touchant les usages de l'appareil calcaire complexe qui se trouve à l'intérieur de la *Ter. Chilensis* et de ses congénères, fut d'abord ébranlée lorsque je vis que ces appendices manquaient dans les espèces d'une forme plus globulaire, comme la *Ter. Vitrea*, la *Ter. Rubicunda* et la

Ter. Psittacea, où, pour agir sur les valves, ils auraient dû être plus développés que d'ordinaire; mais les rapports qui existent entre les parties molles et l'anse, telles que nous les avons vues chez la *Ter. Chilensis*, montrent que l'accroissement de ces organes dans les espèces globulaires aurait été incompatible avec la proportion si limitée des parties molles, caractéristique de tout le genre des Térébratules, et par conséquent le bâillement de la coquille s'effectue par d'autres moyens. Il est aussi digne de remarque que cette forme renflée est donnée aux espèces dont les valves sont les plus faibles, afin de les rendre propres à résister à la pression des objets environnans, tandis que dans les *Ter. dentata, dorsata, Sowerbii* et *Chilensis*, où la valve imperforée est plus ou moins aplatie, toute la coquille est caractérisée par une épaisseur et une force plus considérables.

Observés au microscope, les cils des bras paraissent avoir une texture cornée, transparente; la tige musculaire ne paraît être accompagnée d'aucun tronc vasculaire, dont l'existence n'aurait pas manqué si le sang de l'animal devait traverser cette partie pour se revivifier. L'absence des conditions d'organisation nécessaires pour que les bras puissent être des branchies, et d'un autre côté le mode de structure des lobes du manteau que nous avons déjà fait connaître, ne laissent aucun doute sur la disposition de l'appareil respiratoire.

Deux paires de muscles naissent de chaque valve : ceux de la valve imperforée ont leur origine à une certaine distance l'un de l'autre ; ceux de la paire antérieure s'élèvent immédiatement en arrière du milieu de la valve; ils sont charnus, et bientôt se réduisent à de petits tendons brillans qui convergent et s'unissent sous l'estomac, puis se séparent de nouveau et traversent l'ouverture de la valve perforée pour aller se fixer dans le pédicule. Les muscles de la paire postérieure sont très courts et entièrement charnus; ils naissent des dépressions latérales de la base de l'apophyse centrale de la charnière, et vont s'insérer dans le pédoncule. Les muscles de la valve perforée sont placés si près les uns des autres qu'ils ne font de chaque côté qu'une seule impression musculaire (fig. 3). Ceux de la paire antérieure se terminent bientôt par de petits tendons qui se fixent à la base

de la valve imperforée; les postérieures se rendent exclusivement au pédoncule.

Le pédoncule est entouré, excepté dans les points où il est fixé à des corps étrangers, par un prolongement tubulaire des lobes supérieurs du manteau. Lorsque cette membrane est enlevée, la surface sous-jacente paraît lisse, et ses fibres, lorsqu'on les sépare, ont un peu du brillant du tissu tendineux dont il paraît composé; à son extrémité, ces fibres sont en partie décomposées; elles deviennent noires et se séparent irrégulièrement, de façon à fournir une base élargie pour l'insertion de cet appendice.

Le canal alimentaire commence par une petite ouverture buccale transversale et froncée (*a fig.* 12), située comme nous l'avons déjà dit, immédiatement en arrière des extrémités reployées du bras, et vis-à-vis de la ligne médine de la valve perforée. L'œsophage, après avoir traversé la membrane dont les viscères sont entourés, se courbe un peu sur lui-même, et s'avance ensuite directement vers la valve opposée, puis s'élargit tout-à-coup en un grand estomac ovalaire sur les côtés duquel naissent des canaux rameux qui se rendent aux follicules hépatiques. L'intestin retourne vers la valve perforée, s'incline un peu à droite, et présente une légère courbure avant que de traverser la membrane enveloppante pour aller se terminer de ce côté, entre les lobes du manteau. L'ensemble du canal alimentaire forme ainsi une anse dont la convexité est tournée vers la valve imperforée ou supérieure. Cette description est faite d'après la *Térébratula psittacea.*

Le foie est une glande volumineuse d'une couleur verdâtre, et d'une texture folliculaire; il forme deux masses principales, situées de chaque côté du canal alimentaire, et entre les deux arches latérales de l'anse calcaire, du moins dans les espèces qui possèdent cet appendice. Je n'ai pu découvrir dans aucun des individus soumis à mon observation, la moindre trace de glandes salivaires : tout le tissu glandulaire en connexion avec le tube digestif offrait la teinte verdâtre propre au foie. Dans la *T. Psittacea* les ramifications des follicules hépathiques ressemblent à celles de la *Gorgonia flammea;* les poches terminales, vues sous une lentille puissante présentent distinctement sur

leurs parois, le réseau formé par les petites artères et veines hépathiques.

Dans les deux grands échantillons de la *T. Sowerbii*, les œufs étaient logés au dehors du foie, et s'étaient aussi insinués entre les feuillets des lobes palléaux, très près des vaisseaux branchiaux qu'ils entouraient en partie. Il est probable qu'ils sont expulsés ainsi du manteau, après avoir été préalablement exposés à l'influence des courans branchiaux. C'est leur présence dans cette partie, lorsqu'ils ont acquis ce degré de développement, qui a contribué à empêcher de reconnaître jusqu'ici le mode d'organisation du manteau, qui rend cet organe propre à servir à la respiration; mais si l'on examine des individus assez jeunes on distingue les vaisseaux branchiaux, sans que ceux-ci soient cachés par des œufs (*fig.* 5 *a* 9). Dans le *T. Psittacea,* les œufs étaient très distincts et arrangés en anses allongées, mais ne s'étendaient pas autant sur le manteau que dans la *Sowerbii;* ils faisaient saillie à la surface externe du manteau. On n'a pu rien découvrir d'indicatif de l'existence d'une organe mâle, et par conséquent la génération des Térébratules, comme celle des bivalves acéphales ordinaires, doit être considérée comme l'espèce la plus simple d'hermaphrodisme.

La manière la plus commode de disséquer une Térébratule m'a paru être de couper transversalement la valve perforée de façon à laisser l'ouverture et le pédoncule adhérens à la valve opposée ; par ce moyen on voit facilement la disposition des muscles et les parties délicates situées au-dessous sont moins exposées à être dérangées que si l'on essayait de séparer la valve en entier.

Sur l'Anatomie des Orbicules.

Le seul point de l'anatomie des Orbicules, constaté jusqu'ici, me paraît être l'existence des bras en spirale, propres à l'ordre des Brachiopodes; Cuvier, il est vrai, rapporte aux parties molles de cet animal ce que Poli dit de son genre *Criopus* (1).

(1) *Testacea utriusque Siciliæ*, pl. xxx, f. 21-24.

Mais comme l'a fait observer M. Sowerby (1), ce dernier Mollusque est une espèce de Cranie (*Crania personata* Sow); genre voisin, par son organisation interne, de celui des Orbicules, mais qui en est bien distinct.

J'ai eu l'occasion d'examiner anatomiquement quatre individus de l'espèce d'Orbicule, désigné par M. Broderip sous le nom d'*O. Lamellosa* (pl. 2).

Les bords de la coquille sont égaux et d'une texture molle, les couches d'accroissement sont grandes relativement aux dimensions de la coquille, très irrégulières dans leur contour, et plutôt cornées que calcaire vers leur bord. La surface interne de la coquille est lisse et polie. La valve aplatie est perforée par une fissure longitudinale, ayant près de trois lignes de long sur une demi-ligne de large, et placée au milieu d'une dépression ovalaire. Le pied ou organe d'adhésion traverse cette fissure, et s'élargit immédiatement après en un disque ou ventouse arrondie, que remplit en entier cette dépression et cache les bords de la fissure. Immédiatement au devant de cette ouverture, se trouve une lame longitudinale d'environ une ligne de long qui fait saillie à l'intérieur de la coquille dans une longueur d'environ une demi-ligne; plus loin on voit une ligne élevée, et plus large, qui se continue jusqu'à une distance de deux lignes, au bord antérieur de la valve (2). Tout autour de la circonférence de la coquille, on remarque des cils brillans qui avancent de deux à quatre lignes; ils naissent tout autour du bord de chacun des lobes du manteau, et sont beaucoup plus long que chez les Térébratules et la *Lingula anatina;* ils sont aussi un peu plus longs que chez la *Lingula Audebardii* Brod., espèce nouvelle, découverte par M. Cuming.

(1) *Linn. Trans.* vol. XIII, p. 471.

(2) Je regarde cette partie comme étant un rudiment de l'appareil calcaire interne des Térébratules; elle représente l'apophyse central de sa base (*c.* fig. 4. pl. II). Le lobe palléal avec deux vaisseaux et la position du canal alimentaire, montrent que la valve aplatie de l'orbicule, quoique perforée pour le passage de l'organe d'adhésion, est réellement l'analogue de la valve non perforée des Térébratules.

Lorsqu'on enlève avec précaution la valve non perforée, on découvre le manteau vasculaire avec ses bords entiers, dans toute sa circonférence. Les muscles et les viscères forment une masse arrondie, situés, dans la moitié postérieure de la coquille. On remarque d'abord les extrémités de deux muscles (1), de forme oblongue qui convergent antérieurement, et qui ont en dimensions deux lignes sur une. Dans l'espace triangulaire comprise entre ces muscles, se trouve le foie dont la couleur est verdâtre (2) et en arrière de ce viscère l'ovaire (3) dont la teinte est grisâtre; enfin à la partie postérieure du cercle, sont situées les extrémités des deux muscles plus petits (4). Les quatre impressions pour l'insertion de ces muscles se voient sur la face externe de la valve coquillière.

Lorsqu'on enlève la valve inférieure (opération qui doit être pratiquée à l'aide d'une section transversale, jusqu'à la fissure, afin de ne pas déranger les parties molles), on met à nu le lobe correspondant du manteau vasculaire, dont les bords sont également libres, mais les viscères sont entièrement cachés par l'élargissement du disque ou pied de l'animal. (5)

Chaque lobe du manteau peut être reployé en arrière dans l'étendue de cinq lignes, et en avant dans une longueur d'une demi-ligne, mais ils adhèrent trop fortement à la masse viscérale pour pouvoir en être séparés sans déchirure. Quand on les reploie de la sorte, on aperçoit à leur face interne un grand nombre de vaisseaux branchiaux.

Sur le lobe du manteau, correspondant à la valve non perforée (6), ces vaisseaux convergent bien évidemment des bords branchiaux vers quatre troncs vasculaires, beaucoup plus courts que chez les Térébratules. Sur le lobe opposé (7) ces vaisseaux ne forment, en se réunissant, que deux troncs. (8)

(1) Pl. XXVIII, fig. 5, 7, 8, *f*.
(2) Fig. 5, 11, *v*.
(3) Fig. 5, 11, *w*.
(4) Fig. 5, 7, 8, *g*.
(5) Fig. 6.
(6) Fig. 5, *c*.
(7) Fig. 6, *a*.
(8) Fig. 7 et 8, *n*.

Dans chaque lobe du manteau les troncs principaux se réunissent et débouchent dans deux sinus ou cœurs (1), situés près de deux membranes tendineuses qui circonviennent la masse viscérale et adhèrent fortement à ces mêmes lobes du manteau. Les artères qui sortent de ces cœurs traversent obliquement cette membrane, et on peut les voir donnant des rameaux au foie, à l'ovaire. Dans l'un des individus, je parvins à injecter par l'un des ventricules, les vaisseaux de l'un des lobes du manteau; la solution de carmin employée à cet usage se répandit dans le sens opposé à celui de la circulation, jusque dans les ramuscules nombreux, qui prenaient naissance de l'une de leurs grosses branches; cette préparation qui est conservée dans le Musée du collége royal des chirurgiens de Londres, a été représentée dans la fig. 11.

En examinant cette pièce à l'aide d'une forte loupe, on voyait distinctement le long de chaque tronc vasculaire, une petite ligne, non injectée (2) qui me paraissent être les artères branchiales; si elles étaient des muscles rétracteurs du manteau, leur direction aurait été probablement plus droite vers la marge du manteau. Près de la base des cils, on trouve un grand nombre de ramuscules latéraux qui se détachent à angle droit du vaisseau dont ils naissent, et qui forment près de ce bord une chaîne vasculaire ou vaisseau circulaire.

Les cils sont, non-seulement plus longs que chez les Térébratules, mais aussi plus serrés et au microscope, on voit qu'ils sont eux-mêmes garnis de petites soies, disposition qui leur donne probablement la faculté d'exciter avec plus de force les courans respiratoires. (3)

Cette distribution abondante de vaisseaux, à la surface d'une membrane unie, nous offre un exemple du mode de structure, le plus simple d'un organe respiratoire aquatique ou branchial; et, en même temps qu'elle prouve l'affinité extrême qui existe entre les Brachiopodes et les Ascides, elle présente une

(1) Fig. 7, 8, *z*.
(2) Fig. 13 *n'*.
(3) Fig. 13.

analogie remarquable avec la forme élémentaire des organes respiratoires aériens telle qu'on la rencontre chez les Gastéropodes pulmonés.

Le système musculaire des Orbicules diffère à quelques égards de celui des Térébratules. On y trouve huit muscles distincts, les bras labiaux non compris. Les quatre muscles forts et épais, qui forment les paires antérieure et postérieure, déjà mentionnées, ne se croisent pas, mais passent un peu obliquement d'une valve à l'autre. Sur la valve inférieure ils sont fixés au bord de la saillie, formée par la dépression ovalaire qui se remarque à la surface externe de la coquille. Quelques-unes des fibres de la grande paire antérieure traversent la fente de la valve perforée, et se répandent dans l'organe d'adhésion. Dans l'espace comprise entre ces diverses muscles on en trouve deux autres paires qui sont minces et divergentes; ceux de la paire inférieure (1) naissent de la partie antérieure de la membrane résistante qui entoure et protège les viscères, au-dessous de l'estomac, et entre les insertions des muscles antérieurs de la coquille; de là ils montent en divergeant de chaque côté du canal alimentaire, et se fixent à la valve opposée en dehors des muscles postérieurs de la coquille. Les muscles de la paire inférieure (2) proviennent du côté du cercle membraneux, et se rapprochent l'un de l'autre en passant sous les précédens, pour s'attacher à la valve perforée du côté interne des muscles postérieurs de la coquille. Il en résulte que, tandis que les grands muscles remplissent les fonctions plus importantes de protéger l'animal en fermant sa coquille, les petits permettent l'entrée de l'eau en faisant glisser le bois de l'une des valves sur celui de l'autre; ils sont disposés aussi de manière à comprimer les viscères.

Les appendices labiaux, ou bras, ne sont guère mieux conformés pour saillir au dehors, que chez la *Terebratula chilensis*, les seules parties libres étant leur courte portion spirale; mais, par la texture plus musculaire de leur base ou tige, ils se rapprochent davantage de ce qui existe chez les Lingules. Ces deux

(1) Fig. 7 et 8, *h*.
(2) Fig. 7 et 8, *i*.

appendices sont réunis par leur tige au-dessous de la bouche, et y forment une portion basilaire commune transversale, semi-lunaire, frangée, et convexe antérieurement, qui est fixée à la partie antérieure de la ceinture tendineuse des viscères (1). Sur les côtes de cette portion basilaire, les bras se recourbent brusquement sur eux-mêmes vers la bouche, au-dessus, et au-devant de laquelle leur portion terminale décrit un tour de spire et demi (2). Les parties ainsi recourbées adhèrent intimement l'une à l'autre, et ne sont pas libres comme chez les Lingules; en se contractant de l'angle de flexion vers la bouche, elles doivent nécessairement s'épaissir, et de la sorte presser contre la coquille et l'ouvrir un peu, d'une manière analogue à ce que j'ai supposé avoir lieu par suite des mouvemens de l'anse calcaire chez la *T. chilensis.* Lorsqu'on fend la portion basilaire des bras, on y trouve de chaque côté une cavité circulaire bien définie (3) qui commence près de la ligne médiane dans la portion transversale au-dessous de la bouche, et se continue dans l'extrémité spirale. J'ai injecté ces canaux, mais je n'ai pu y découvrir aucune connexion avec le système vasculaire, et aucune portion de l'injection ne pénétra dans les filamens composant les franges. Le séjour prolongé des animaux dans l'alcool, rendit le déroulement des tentacules ou bras, impossible quelle que fût la force que j'employai pour le tenter, mais cependant, je crois que ces canaux servent à déterminer la protraction de l'extrémité libre de ces organes à l'aide de leur distension, opérée par un liquide qui y serait poussée de dedans, au dehors, genre de mouvement dont nous trouvons des exemples dans les tissus érectiles d'animaux plus élevés dans la série zoologique.

Les filamens brachiaux, vus à la loupe, présentent une forme cylindrique et une surface lisse; ils sont transparens, et d'une texture plus musculaire que chez le *T. chilensis;* ils sont aussi plus épais, et plus courbés; enfin, leur base est couverte

(1) Fig. 8, *k*.
(2) Fig. 9 et 10, *l*.
(3) Fig. 9 et 12, *m*.

du côté interne du bras, par un petit repli membraneux. (1)

La bouche consiste en un petit orifice froncé (2), et se voit mieux lorsqu'on enlève par la dissection la base transversale des bras.

L'œsophage (3) traverse obliquement l'enveloppe tendineuse des viscères, en se dirigeant vers la valve supérieure; après avoir passé entre les muscles antérieurs de la coquille, il se dilate un peu, et constitue l'estomac qui est entouré par le foie, et est moins grand que dans les Térébratules (4). L'intestin (5) se continue en ligne droite jusqu'à l'extrémité opposée de la cavité viscérale, et là se contracte de nouveau, puis se courbe brusquement, et passe, en décrivant une petite courbure sigmoïde jusqu'au milieu du côté droit de la ceinture viscérale qu'il traverse obliquement; enfin il se termine entre les lobes du manteau, à environ une demi-ligne au-dessous de la courbure du bras (6). Le foie (7) est d'une belle couleur verte et consiste en une agrégation intime de follicules allongés, qui communiquent avec l'estomac par des orifices nombreux. Il n'y a au-devant du foie aucune glande analogue aux glandes salivaires; chez les Térébratules on ne découvre aussi aucune autre glande, et sous ce rapport, ces mollusques ressemblent aux bivalves ordinaires; comme chez celle-ci, la bouche est dépourvue de parties dures servant à saisir ou à diviser les alimens, et par conséquent ne nécessite pas la présence d'un appareil salivaire. Les parois de l'estomac sont épaisses et pulpeuses, et paraissent glandulaires.

Toute la partie de la cavité viscérale qui est située en arrière du foie, et qui n'est pas occupée par les muscles ou par les vaisseaux, est remplie par des masses verdâtres d'œufs. On ne pouvait distinguer des granules dans ces masses; mais entre les

(1) Fig. 12.
(2) Fig. 9 et 11, *q*.
(3) Fig. 7, 8, 9 et 11, *t*.
(4) Fig. 7, 8, 9 et 11, *s*.
(5) Loc. cit. *t*.
(6) Fig. 9, 10 et 11, *u*.
(7) Fig. 5 et 11, *v*.

membranes qui entourent les viscères, il était facile de reconnaître des œufs d'une teinte plus brune. Je suis porté à croire que ces derniers étaient en route pour gagner les lobes du manteau, où on en trouverait probablement chez des individus plus âgés. Poli a très bien figuré les œufs de la *Crania personata* suivant le trajet des vaisseaux branchiaux, et les obscurcissent; à raison de cette circonstance il appelle ceux-ci les ovaires, et fait observer qu'ils ornent très agréablement le manteau. (1)

Malgré tous mes soins, il me fut impossible d'apercevoir le système nerveux chez les Térébratules; mais dans une Orbicule que je desséquai expressément dans cette intention, je réussis à trouver sur le côté de l'œsophage, vers la valve perforée, deux petits ganglions, desquels partaient deux filamens qui accompagnent ce canal à travers l'enveloppe membraneuse des viscères, et s'écartent aussitôt après, pour passer en dehors des muscles antérieurs de la coquille, en accompagnant les artères jusque vers le cœur au-delà duquel je ne pus les poursuivre. Je puis affirmer qu'il n'existe ici ni de l'un ni de l'autre côté des viscères aucun cordon ganglionnaire longitudinal, analogue au système nerveux des Cirripèdes. Du côté opposé de l'œsophage, se trouve un seul petit ganglion, mais sur un niveau inférieur à celui occupé par les précédens; je soupçonne cependant que celui-ci est le ganglion cérébral, et je crois qu'il envoie des nefs aux extrémités contournées des tentacules, près de la base desquels il est lui-même située.

Quelques Observations sur l'anatomie de la LINGULA AUDEBARDII, Brod.

La structure de cette espèce s'accorde, sur tous les points essentiels, avec celle de la *Lingula anatina*, telle que Cuvier l'a fait connaître. Les premières différences que l'on remarque, consistent dans la longueur des cils, qui est ici trois ou quatre fois plus considérable que dans cette espèce. Les subdivisions des vaisseaux branchiaux font saillie à la surface interne du man-

(1) *Testacea utriusque Siciliæ*, vol. II, pl. XXV, fig. 24. *Criopus.*

teau, en séries linéaires semblables, par leur direction, à celle de la *Ling. anatina*, mais ces lignes sont plus rapprochées ; elles sont formées de petits replis bien distincts du manteau, le long du bord de chacun desquels s'étend une seule anse vasculaire, qui ne donne naissance à aucune branche latérale; cet appareil présente, par conséquent, un exemple très beau du premier degré de la formation d'une branchie lamelleuse composée. (1)

Toutes les masses glandulaires en communication avec l'estomac, présentent la couleur verte propre au foie, surtout celle qui est centrale, qui entoure l'estomac, et que Cuvier a indiquée, dans la *L. anatina*, comme étant la glande salivaire. Or, les individus examinés par ce grand anatomiste, ayant été conservés long-temps dans l'alcool (l'un d'eux ayant même fait partie de la collection de Seba), il est probable que la couleur des parties avait été altérée, et je suis porté à croire que, sous le rapport de l'absence des organes salivaires, aussi bien que de l'appareil dentaire, la *L. anatina* ne diffère ni de l'espèce dont ce genre a été nouvellement enrichi, ni de tous les autres mollusques acéphales. Quant à la *L. audebardii*, j'ajouterai seulement que l'extrémité libre de son pédoncule est élargie et arrondie, et ne présentait, dans le petit individu soumis à la dissection, aucune apparence indicative de son adhérence à un corps étranger.

Remarques générales.

Si l'on compare entre eux les trois genres de Brachiopodes décrits ci-dessus, on trouve que, bien que chez les Orbicules, la structure musculaire des bras et l'étendue de la portion de la coquille occupée par les viscères, soit intermédiaire entre ce qui existe chez les Lingules et les Térébratules, ces mollusques se rapprochent davantage des derniers, tant par la simplicité de leur canal digestif que par leur mode d'adhérence aux corps étrangers. Les modifications qui se remarquent dans l'organisation de chacun de ces genres, ont des rapports évidens avec les situations différentes qu'ils occupent dans le liquide où ils vivent.

(1) Fig 16.

Les Lingules, se tenant plus communément près de la surface, et quelquefois même dans les endroits où elles seraient mise à sec pendant le reflux de la mer, si elles ne s'enfouissaient pas dans le sable de la plage, doivent rencontrer des alimens de nature animale plus variés et plus abondans que dans les profondeurs où les Térébratules sont destinées à vivre; de là, plus de force dans les facultés de préhension, et peut-être même une espèce de locomotion, comme Cuvier le soupçonne d'après la longueur plus considérable du pédoncule. Le mode d'organisation de la bouche et de l'estomac, montre que la Lingule est condamnée à ne faire usage que d'alimens d'un volume très minime; mais son intestin contourné indique la faculté d'en extraire une quantité de matière nutritive proportionnée à sa plus grande activité et à l'étendue de ses parties molles. Un appareil respiratoire plus compliqué et plus distinct devenait par conséquent nécessaire, et nous ne devons pas nous étonner de voir que les premières observations n'aient pas fait reconnaître une structure analogue, dans d'autres genres destinés à une sphère d'activité plus étroite.

La respiration aussi bien que la nutrition d'animaux vivant sous une pression de soixante à quatre-vingt-dix brasses d'eau de mer, sont des points d'un grand intérêt, et préparent l'esprit à voir avec moins de surprise la complication étonnante qu'offrent les parties les plus minimes de l'économie de ces petits êtres. Au milieu du calme qui règne dans ces profondeurs, ils ne peuvent maintenir leur existence qu'en excitant autour d'eux un courant continuel, afin d'éloigner l'eau chargée de leurs particules excrémentielles, et d'amener vers leurs organes préhensiles les animalcules propres à leur alimentation. D'après l'adhérence intime de la coquille des Térébratules et des Orbicules aux corps étrangers, on voit que leurs mouvemens doivent être bornés à ceux des bras et des filamens branchiaux, et à un léger écartement de leurs valves protectrices; et en effet, la simplicité de leur appareil digestif et la simplicité correspondante de leurs branchies, ainsi que la diminution du rapport de la masse de leurs parties molles, comparée à celle des parties dures, sont en harmonie avec ces facultés bornées. Dans l'un et

l'autre de ces genres, les parties molles sont cependant remarquables par la manière solide dont elles sont unies entre elles; les organes musculaires en forment une portion très considérable, et sont très compliqués comparativement à ce qui existe chez les Bivalves ordinaires; enfin, les parties aponévrotiques et tendineuses offrent une ressemblance très grande avec celles des animaux supérieurs. Au moyen de toute cette force dans leur organisation, il leur devient possible d'exécuter avec leurs valves, à la profondeur à laquelle ils vivent, les mouvemens nécessaires. Les Térébratules, qui sont les plus remarquables par leur mode d'habitation, sont pourvues, non-seulement d'organes de défense extérieurs, mais aussi d'un squelette intérieur, à l'aide duquel la coquille est mieux soutenue, les viscères mieux protégés, et les cirrhes branchiaux pourvus d'un point d'attache plus solide.

La disposition des bras en spirale est commune à tous les genres de la famille des Brachiopodes déjà examinés, et il est, par conséquent, probable que, dans le genre si remarquable des Spirifères, les bras étaient conformés d'une manière analogue, et avaient pour soutiens les appendices calcaires internes, également contournés en spirale. Si les bras de la *Terebratula psittacea* avaient été soutenus de la sorte, cette espèce aurait même présenté, à l'état fossile, une structure intérieure très semblable à celle des Spirifères.

Sous le rapport des affinités naturelles que les Brachiopodes ont avec les autres ordres de mollusques, je les comparerai d'abord aux Bivalves lamellibranches, avec lesquels ils ont l'analogie la plus évidente, quant à la nature et à la forme de leurs organes défensifs. Leurs tentacules labiaux sont des organes préhensiles plus compliqués que les lamelles vasculaires correspondantes, situées de chaque côté de la bouche des Lamellibranches. Tout le système musculaire est aussi plus compliqué, et l'écartement des valves étant déterminé par une action musculaire, aussi bien que leur rapprochement, est indicatif d'un degré d'organisation plus élevé que chez les animaux où ce phénomène résulte d'une propriété du ligament cardinal indépendant de la vie, savoir, l'élasticité. Les modifications que

l'on observe dans les organes de la respiration, chez les Térébratules et les Orbicules, prouvent cependant que les Brachiopodes sont encore plus inférieurs aux Lamellibranches qu'on ne l'aurait pensé d'après la structure des branchies des Lingules; et malgré la division de leur cœur, je les considère aussi comme étant inférieurs à ceux-ci, sous le rapport du système vasculaire. Dans les Brachiopodes, chaque cœur est aussi simple que chez les Ascidies, étant formé d'une seule cavité allongée, et ne présentant pas de ventricules et d'oreillettes distincts comme chez les Bivalves ordinaires; car chez ces derniers, même lorsque les ventricules sont doubles comme dans le genre *Arca*, il y a aussi deux oreillettes distinctes, et dans les autres genres où le ventricule est simple, le sang y est principalement fourni par une double oreillette. Les deux cœurs des Brachiopodes, lesquels, par leur structure, ressemblent aux deux ventricules des Bivalves mentionnés ci-dessus, constituent par conséquent un mode d'organisation dont la complication ou la supériorité est plus apparente que réelle.

Ayant été conduit ainsi à admettre que l'appareil de la circulation, aussi bien que le système respiratoire, sont conformés sur un plan moins élevé que chez les Bivalves lamellibranches, j'en conclus que le rang naturel des Brachiopodes est au-dessous de l'ordre des Acéphales.

Parmi les ressemblances qui existent entre les Brachiopodes et les Acéphales tuniciers, principalement les Ascidies, nous devons mentionner, en premier lieu, les rapports qui existent entre les expansions membraneuses branchiales et la bouche, dont la position est telle que les courans qui portent dans cette ouverture les matières alimentaires, baignent d'abord la surface vasculaire de ces membranes. L'état de simplicité auquel sont réduites les branchies chez les Orbicules et les Térébratules, indique aussi leur grande affinité avec les Ascidies. Mais, en raison de la forme des membranes branchiales qui, dans les Brachiopodes, est si différente de celle des branchies bursiformes des Ascidies, l'appareil digestif n'est pas aidé par elles comme par un réservoir alimentaire, et l'existence d'organes préhensiles près de la bouche devient nécessaire. D'un autre côté, les

Brachiopodes sont sédentaires comme les Ascidies, et ressemblent aux *Bolintiœ* par leur mode d'adhérence aux corps étrangers.

Leurs rapports avec les Cirrhipèdes sont très éloignés : leurs systèmes générateur, nerveux et respiratoire, étant conformés d'après un type différent, et leurs bras n'offrant aucune trace d'une structure articulée. Sous tous les points les plus essentiels, les Brachiopodes correspondent exactement aux mollusques acéphales, et je les regarde comme étant intermédiaires aux ordres des Lamellibranches et des Tuniciers ; dans l'état actuel de la science, on ne leur connaît pas de caractères distinctifs assez importans pour les faire considérer comme formant une classe distincte de mollusques, mais ils doivent constituer une division de même valeur que celle des Lamellibranches.

Explication des Planches I et II.

Anatomie des Térébratules. (Pl. I.)

Fig. 1. *Terebratula chilensis* Broderip. de grandeur naturelle.

Fig. 2. *Terebratula Uva.* Brod. gr. nat.

Fig. 3. Valve perforée de la *Ter. chilensisi*; *a.* le trou à travers lequel les tendons des muscles passent pour former le pédoncule ; *b.* dents de la charnière reçues dans les cavités, *bb.* fig. 4 ; *c.* impressions musculaires.

Fig. 4. Valve non perforée de la même ; *a.* dépression médiane de la charnière ; *bb.* dépressions latérales ; *c.* apophyse médiane ou crête se prolongeant de la charnière ; *d.* apophyses latérales de la même, lesquelles se fixent aux courbures de l'anse calcaire élastique ; (*ee.*) — *ff.* petites apophyses situées à l'origine des *crura* de l'anse ; *gg.* empreintes des muscles de la paire antérieure ; *hh.* empreintes des muscles de la paire postérieure.

Fig. 5 à 9. Anatomie d'un individu plus petit de la *Ter. chilensis* grossie deux fois en diamètre.

Fig. 5. Les parties molles correspondantes à la valve perforée.

Fig. 6. Les parties molles en rapport avec l'autre valve. On peut distinguer le manteau demi transparent, les vaisseaux branchiaux, les filamens branchiaux et le foie.

Fig. 7. Les parties molles vues comme dans la fig. 5, mais avec le manteau renversé pour montrer plus distinctement les vaisseaux branchiaux et pour découvrir les bras dans leur position naturelle.

Fig. 8. Les parties molles placées comme dans la fig. 6, mais avec le manteau renversé pour montrer une partie de la masse viscérale et la courbure des bras qui suit celle de l'anse calcaire.

Fig. 9. Les lobes du manteau séparés davantage et les bras enlevés et étendus pour montrer la décussation des muscles et la petite masse viscérale.

Fig. 10. Une petite portion de l'un des bras grossie.

Fig. 11. Une petite portion du bord du manteau fortement grossie. — *a.* cils branchiaux; β. frange marginale; γ. canal marginal; δ. artère branchial; ε veine branchiale; ζ. œufs.

Fig. 12. Canal alimentaire vu par sa partie supérieure ou postérieure et une portion du foie chez la *Ter. psittacea* Brug. grossis; α. bouche;—β. œsophage;— γ. estomac dont les parois sont imparfaites dans les points où le foie a été enlevé; il est tourné vers le côté gauche pour montrer l'intestin δ — l'anus ε. — une portion du foie ζ.

Fig. 13. Quelques follicules hépatiques beaucoup grossis montrant le réseau vasculaire formé sur leurs parois par les vaisseaux hépatiques.

Fig. 14. Le *Terebratula psittacea* avec la majeure partie de la valve non perforée enlevée pour montrer les parties molles.

Fig. 14.* La même; la valve perforée et le lobe du manteau enlevé pour montrer les bras dont un a été artificiellement déroulé.

Fig. 15. *Terebratula sowerbii* King gr. nat. la majeure partie de la valve perforée a été enlevée pour montrer les œufs qui accompagnent et qui cachent en partie les vaisseaux branchiaux que l'on aperçoit à travers le manteau.

Fig. 16. Les valves séparées de la même; dans la valve imperforée on a enlevé les bras et l'un des lobes du manteau pour montrer l'anse calcaire, la masse viscérale, les muscles et les œufs entourant les vaisseaux du lobe opposé du manteau.

Les lettres suivantes indiquent les mêmes parties dans toutes les figures précédentes. *a.* lobe du manteau de la valve non perforée; *b.* la fissure médiane correspondante à l'apophyse médiane de cette valve; *c.* lobe du manteau de la valve opposée; *dd.* les bords frangés du manteau; *e.* le prolongement tubulaire qui accompagne le pédoncule; *ff.* les muscles de la paire antérieure naissant de la valve non perforée; *gg.* muscles de la paire postérieure, naissant de la valve perforée; *g'g'* (fig. 16.) insertion de ces muscles dans le pédoncule; *hh.* les muscles de la paire antérieure naissant de la valve perforée; *h'h'* (fig. 16) l'insertion de ces muscles sur la valve opposée; *ii.* les muscles de la paire postérieure de la valve perforée; *kk.* les bras frangés ou tentacules labiaux; *ll.* leur extrémité libre contournée en spirale; *mm.* les vaisseaux branchiaux se ramifiant sur le manteau; *nn.* les deux cœurs; *o.* bouche, *p.* estomac; *q.* foie; *r* œufs.

Anatomie des Orbicules. (Pl. 2.)

Fig. 1. *Orbicula Cumingii* Brod. grand. nat.

Fig. 1* *Orbicula Strigata* Brod.

Fig. 2. Groupe d'*orbicula lamellosa* Brod. grand. nat.

Fig. 3. Face extérieure de la valve aplatie ou inférieure de l'*orbicula lamellosa.*

Fig. 4. Face interne de la même valve; *aa.* impressions musculaires; *b.* fissure à travers laquelle passe le pédoncule; *c.* apophyse centrale ou crête de la valve perforée.

Fig. 5. Les parties molles de l'*orbicula lamellosa* mises à nu en enlevant la valve convexe pour montrer le manteau vasculaire et cilié, les muscles de la coquille et la masse viscérale.

Fig. 6. Les parties molles de la même espèce mises à nu en enlevant la valve aplatie et perforée, pour montrer la structure du côté opposé du manteau et la base élargie du pédoncule ou pied.

Fig. 7. Les parties molles placées comme dans la figure 5, mais plus à découvert par le reploiement du manteau; on a enlevé le foie et l'ovaire pour montrer l'estomac.

Fig. 8. Les parties molles déjà représentées fig. 6 disposées de la même manière que dans la fig. précédente; on voit ici tout le trajet du canal intestinal.

Fig. 9. La masse viscérale et la portion réfléchie des bras avec leur extrémité contournée en spirale et les cavités de leur tige musculaire mises à nu. On voit aussi la bouche, le canal intestinal, l'anus, le foie et l'ovaire.

Fig. 10. Les parties molles vues de côté, les lobes du manteau étant écartées pour montrer l'anus immédiatement au-dessus de la courbure du bras droit dont l'extrémité est déroulée.

Fig. 11. Lobe supérieur du manteau injecté et grossi; on voit aussi les cœurs, l'ovaire, l'appareil digestif et le système nerveux.

Fig. 12. Une portion des tentacules brachiaux beaucoup grossie.

Fig. 13. Une petite portion du bord du manteau également grossie pour montrer les divisions terminales des vaisseaux branchiaux et les cils soyeux.

Les lettres suivantes indiquent les mêmes parties dans toutes ces figures.

a. Lobe inférieur du manteau (correspondant à la valve aplatie): *b.* fissure médiane correspondant à la dent médiane de la valve ; *b'* le bord qui sécrète la coquille prolongé au-delà de la racine des cils; *c.* lobe supérieur du manteau; *dd.* bord frangé du manteau; *d'* les longs cils soyeux; *d''* les petits cils; *e.* le pédoncule épanoui; *ff.* muscles antérieurs de la coquille; *gg.* muscles postérieurs de la coquille; *hh.* muscles viscéraux antéro-supérieurs; *ii.* muscles viscéraux postéro-inférieurs; *kk.* les bras frangés; *k'* base transversale; *ll.* l'extrémité libre de ces appendices contournée en spirale; *mm.* les canaux creusés dans la base charnue des bras; *nn.* les vaisseaux branchiaux; dans la fig. 11 ils sont représentés injectés, et les lignes foncées *n'* indiquent les artères; *oo.* les deux cœurs (les lettres sont placées dans les orifices par lesquels ces organes communiquent avec les veines du lobe opposé du manteau); *pp.* les artères du foie, de l'ovaire, etc.; *q.* la bouche; *r.* l'œsophage; *s.* l'estomac; *t.* l'intestin; *u.* l'anus; *v.* le foie; *w.* l'ovaire; *x.* les ganglions subœsophagiens; *y.* filamens qui en partent; *z.* l'aponévrose qui entoure les viscères.

Fig. 14. *Lingula Audebardii* Brod.

Fig. 15. Les parties molles de ce mollusque mises à nues en enlevant la valve supérieure, c'est-à-dire celle qui correspond à la valve imperforée des orbicules et la valve perforée des Térébratules.

a. Marge sécréteur du manteau; *b.* la cavité logeant les racines des cils; *b'* la même ouverte; *c.* les branchies; *d.*, la veine branchiale; *e.* la portion interbranchiale du manteau qui est également vasculaire; *f.* les muscles antérieurs fixés à la coquille par une extrémité seulement; *g.* la paire des muscles antérieurs de la coquille analogues aux muscles antérieurs de la coquille chez l'orbicule; *h.* la troisième paire de muscles analogues aux muscles obliques des viscères chez l'orbicule; *i.* muscle postérieur de la coquille; *kk.* le foie vu à travers du manteau; *ll.* la portion droite des intestins; *mm.* ovaire.

Fig. 16. Organes respiratoires de l'un des lobes du manteau grossies; les lettres *a, b, b' c, d, e,* indiquent les mêmes parties que dans la figure précédente.

Fig. 17. *Lingula Semen.* Brod.

RAPPORT *sur un Mémoire de* M. COSTE, *intitulé :* Recherches sur la génération des Mammifères, développement de la Brebis; *Commissaires* MM. SERRES, ISIDORE GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, *et* DUTROCHET, *Rapporteur.*

Le nouveau travail de M. Coste, dont nous sommes chargé de rendre compte à l'Académie, est la suite de celui qu'il a publié sur l'ovologie du Lapin; ici M. Coste a présenté l'ovologie de la Brebis.

L'œuf de la Brebis est un de ceux que l'on a le plus anciennement observé, car son étude remonte à Galien, qui a donné à ses enveloppes les noms qu'elles portent aujourd'hui. Il a nommé *chorion* l'enveloppe vasculeuse extérieure de l'œuf; *amnios* l'enveloppe sans vaisseaux qui entoure immédiatement le fœtus, et *allantoïde* la poche non vasculeuse qui reçoit l'urine. Les autres enveloppes fœtales lui ont échappé. La plupart des anatomistes modernes ont appliqué le nom de *chorion* à d'autres membranes non vasculeuses, et le nom d'Allantoïde à une poche urinaire vasculeuse, en sorte qu'il existe dans cette partie de la science anatomique une confusion qui rend souvent difficile à comprendre les auteurs qui en ont traité. Cette confusion provient de ce qu'on n'est point parvenu à définir exactement les diverses enveloppes fœtales. Pour y arriver, il est indispensable de prendre l'œuf à son origine et d'en suivre les développemens. C'est ce que plusieurs observateurs ont tenté de faire, et cela ordinairement dans le but de rechercher quels sont les premiers phénomènes de l'imprégnation. Ne devant étudier ici avec M. Coste que l'œuf des ruminans, nous nous bornerons à l'exposition des principales recherches dont cet œuf a été l'objet relativement à son origine et à ses premiers développemens.

Chacun sait que le roi d'Angleterre Charles Ier, jaloux de contribuer à l'avancement des sciences, et curieux de s'instruire lui-même sur le mystère de la génération, abandonna à Harvey les cerfs et les daims que recélait en grand nombre un de ses parcs royaux. Harvey immola beaucoup de femelles de ces

animaux, soit à l'époque du rut, soit dans les premiers temps qui le suivent; il vit et fit voir à son royal disciple les phénomènes qu'il croyait faussement être les premiers effets de l'imprégnation. Le rut des biches et des daims femelles commence vers le 15 septembre et finit vers le 15 octobre. Pendant tout cet espace de temps Harvey ne trouva rien dans l'utérus. Vers le 12 novembre, c'est-à-dire vingt jours après la cessation des accouplemens, il trouva pour la première fois dans l'utérus le produit de la génération. Il se présentait sous la forme d'un sac allongé, étendu dans la cavité de l'utérus et dans ses deux cornes, et rempli d'un liquide aqueux. Ses parois étaient d'une telle ténuité qu'il ne peut la comparer qu'à une toile d'araignée. Nous verrons tout-à-l'heure que le produit de la génération observé ici par Harvey était l'œuf déjà pourvu de sa constitution anatomique complète, et qui n'avait plus à acquérir que du développement. Les premiers rudimens du fœtus y existaient déjà et n'avaient point été aperçus.

Les nombreuses et pénibles recherches de Harvey sur l'origine et les premiers développemens du fœtus des mammifères furent donc sans aucun résultat. On en doit dire autant des recherches que fit l'illustre Haller sur les premiers phénomènes de la gestation de la brebis (1). Ce n'est que le dixième jour après la conception et dans les deux jours suivans qu'il commença à apercevoir dans l'utérus un corps qu'il prit pour une simple *mucosité*. Le quinzième jour il y trouva une *autre mucosité* si tenace qu'on aurait pu la pelotonner, et qui ressemblait déjà à la membrane allantoïde. Le fœtus ne lui apparut que le dix-neuvième jour. Cependant Haller dit avoir fait ces recherches avec beaucoup de soin et en s'aidant du secours d'une loupe.

Découragés sans doute par l'inutilité de ces tentatives, les observateurs cessèrent de se livrer à ce genre de recherches. L'ovologie des quadrupèdes continua cependant à être étudiée, mais ce ne fut que sur des fœtus déjà développés; en sorte que rien ne fut fait pour déterminer l'origine et la nature des di-

(1) Physiologie, chap. *de la conception*, 26.

verses enveloppes fœtales chez les mammifères. Ce dernier problème de la science ovologique fut de nouveau soumis à l'étude en 1813 par l'un de nous (1), à la suite de ses recherches sur l'œuf des oiseaux. Il avait observé chez ce dernier le fait très remarquable de l'enveloppement du poulet par une double membrane vasculaire formée par la plicature de la vessie ovo-urinaire en une double coiffe. Il avait découvert que cette double enveloppe vasculaire recevait exactement les mêmes vaisseaux que le placenta du fœtus des mammifères, c'est-à-dire les deux artères et la veine ombilicale. Il lui parut dès-lors infiniment probable que le placenta simple ou multiple des fœtus des mammifères était une dépendance de la vessie ovo-urinaire, et que ce fœtus devait avoir, comme le poulet, une double enveloppe vasculaire formée par la plicature de cette même vessie ovo-urinaire. Dans le but de vérifier ce soupçon, il étudia le fœtus de la brebis dans les premiers temps de la gestation, et il ne tarda pas à acquérir la preuve que l'enveloppement de ce fœtus s'opérait comme l'enveloppement du poulet. Il vit les deux enveloppes vasculaires qui l'enveloppaient et qui appartenaient toutes les deux à la vessie ovo-urinaire ployée en double coiffe autour du fœtus. Il vit naître les nombreux placenta ou cotylédons par un développement en épaisseur du tissu de la plus extérieure de ces deux enveloppes, développement qui n'avait lieu qu'aux points de contact de la membrane vasculaire fœtale avec les éminences dont l'utérus de la brebis est parsemé. Il vit et il démontra la continuité du pédicule de la vésicule ombilicale avec l'intestin, fait jusqu'alors fortement controversé. Vint ensuite le travail plus étendu de feu M. Cuvier sur les œufs des quadrupèdes, dans lequel fut confirmée l'identité de structure de l'œuf des quadrupèdes et de l'œuf des oiseaux, telle que votre rapporteur l'avait établi avant lui (2); mais cet illustre na-

(1) Mémoires de la société médicale d'émulation, tome VIII.

(2) Le travail de M. G. Cuvier sur les œufs des quadrupèdes fut entrepris à l'occasion du mien sur l'œuf de la brebis. Comme la priorité à cet égard pourrait peut-être m'être contestée, je crois devoir reproduire ici la lettre dans laquelle cet illustre naturaliste reconnaît franchement mes droits à la découverte de la concordance qui existe entre la structure de l'œuf des oiseaux et celle de l'œuf des mammifères. Cette lettre, probablement très ignorée, fut adressée

turaliste ne reconnut point que le fœtus des ruminans est enveloppé, comme celui des oiseaux, par la *vessie ovo-urinaire* qui est très distincte de son allantoïde; ce fut sans doute la confusion de ces deux objets différens, auxquels le même nom d'*allantoïde* était appliqué, qui fit qu'il ne reconnut point l'enveloppement dont il est ici question. Il vit, sur ce point, ce qui était connu de tous les anatomistes, savoir : que l'allantoïde n'occupe qu'un seul des côtés du fœtus, ce qui est vrai par rapport à l'*allantoïde* véritable. Il n'avait point vu ou reconnu l'existence de la vessie *ovo-urinaire* que l'un de nous avait vu accomplissant la plicature au moyen de laquelle elle enveloppe le fœtus de deux membranes vasculaires.

Les travaux que nous venons d'énumérer ne remontent pas dans l'étude de l'œuf des ruminans, à une époque antérieure à celle où s'accomplit l'enveloppement du fœtus par sa vessie ovo-urinaire; il restait par conséquent à savoir ce qui se passe auparavant dans cet œuf. C'est ce que Baer a recherché (1). Cet auteur a très bien observé l'œuf des mammifères, et notamment celui des ruminans, dans l'ovaire. Il a vu que l'œuf dans l'ovaire ou l'œuf ovarien est contenu dans le liquide qui remplit

par M. Cuvier à M. de Montègre, rédacteur de la Gazette de santé; elle a été publiée dans le n° du 11 février 1816 de cette Gazette. La voici :

« Monsieur, j'ai fait un rapport à l'Institut sur la structure des œufs, telle que la développaient les observations contenues dans un mémoire présenté à la première classe par M. Dutrochet, et j'ai fait suivre ce rapport d'un mémoire sur les œufs des quadrupèdes en particulier d'après mes propres observations. Vous avez bien voulu rendre compte de ces deux écrits dans votre feuille, et j'en suis bien reconnaissant, mais vous avez oublié de faire remarquer ce que je disais expressément dans le second qu'il n'était qu'une suite, et un développement de ce que M. Dutrochet avait dit sur l'œuf de la brebis. Comme il pourrait résulter de cette omission que l'on m'attribuerait des observations qui appartiennent à ce savant distingué, je vous prie de vouloir bien rétablir les faits. M. Dutrochet a constaté dans ce qu'il a dit de l'œuf de la brebis, les détails d'analogie que je n'ai fait que suivre dans les œufs des autres quadrupèdes.

« Je vous prie d'agréer la haute considération avec laquelle j'ai l'honneur d'être, etc.

« G. Cuvier, secrétaire perpétuel. »

Le 30 janvier 1816.

(*Note ajoutée au rapport depuis sa lecture à l'Académie, par M.* Dutrochet.)

(1) Lettre adressée en 1827 à l'Académie Impériale de Pétersbourg, suivie d'un commentaire par Baer. Cette lettre intitulée *de ovi mammalium et hominis genesi*, a été publiée en français par M. Breschet.

la vésicule de Graaf, vésicule qu'il considère comme un grand œuf qui en contient un plus petit. La vésicule de Graaf, ou le grand œuf, est, selon lui, analogue à l'œuf ovarien des oiseaux, et le petit œuf qu'il contient est analogue à la vésicule de Purkingé, qui est contenue dans l'œuf ovarien des oiseaux. La vésicule de Graaf est l'œuf par rapport à la mère, la vésicule de Purkingé, ou *vésicule du germe*, est l'œuf par rapport au fœtus qu'elle développe seule. C'est la vésicule de Purkingé des oiseaux qui, chez les mammifères, devient l'ovule. Ce dernier, observé dans l'ovaire, offre une *petite cavité intérieure* située dans la matière granuleuse, et une membrane externe; il passe avec cette membrane externe dans la trompe utérine et il s'y développe conjointement avec elle. Cette membrane extérieure de l'ovule, membrane qui est apportée par lui de l'ovaire, est appelée par Baer *membrane corticale;* il la considère comme l'analogue de la *membrane testacée* de l'œuf des oiseaux, et cela fort mal-à-propos, car cette dernière est produite par une sécrétion de l'oviducte. Au-dessous de cette membrane, l'œuf qui a commencé à se développer en grosseur dans l'utérus présente une seconde membrane qui paraît composée de granules, et à laquelle il donne le nom de *membrane vitellaire.* A partir de cette époque jusqu'à celle de l'apparition de l'embryon déjà pourvu de son allantoïde (*vessie ovo-urinaire*), Baer n'a point observé l'évolution de l'œuf de mammifère, il commence l'observation de cette évolution à l'époque que nous venons d'indiquer. Alors il a vu dans l'œuf de la truie et dans celui des femelles des ruminans qu'il existait à chaque bout de l'œuf un prolongement tubuleux formé par sa membrane la plus externe; l'allantoïde (*vessie ovo-urinaire*) ne remplissait pas encore ces deux prolongemens creux qui se dilataient en manière d'entonnoir vers chaque extrémité de l'*allantoïde* (*vessie ovo-urinaire*).

Là s'arrêtent les observations de Baer sur l'évolution de l'œuf des mammifères, et spécialement sur celui des ruminans. Rien ne manque à l'exactitude des faits observés par Baer, mais la théorie qu'il déduit de la coordination de ces faits est en partie erronée. Il est et il sera désormais évident pour tout

anatomiste, et ainsi que l'ont établi MM. Prevost et Dumas (1), que la vésicule de Graaf est la capsule de l'œuf des mammifères; cette capsule est l'analogue de la capsule ovarienne de l'œuf des oiseaux dont elle ne diffère qu'en cela seul que la vésicule de Graaf ou capsule ovarienne de l'œuf des mammifères contient un œuf flottant librement dans un liquide, tandis que la capsule ovarienne des oiseaux contient seulement un œuf libre dans sa cavité et sans aucun liquide. La matière granuleuse que contient l'ovule ou l'œuf ovarien des mammifères est l'analogue de la matière granuleuse jaune du vitellus des oiseaux. La membrane externe de l'œuf ovarien des mammifères, membrane que Baer nomme *membrane corticale*, est l'analogue de la membrane propre du vitellus des oiseaux; quant à la membrane que Baer nomme *vitellaire*, on ne peut se dispenser de reconnaître avec lui et avec Rathké son analogie avec la *membrane blasto-dermique* de l'œuf des oiseaux, puisque, comme elle, elle devient plus tard le sac ou appendice intestinal nommé chez les mammifères *vésicule ombilicale*. L'œuf ovarien contenu dans la vésicule de Graaf étant reconnu pour le véritable œuf des mammifères, il devient probable qu'on y trouvera une vésicule analogue à celle que Purkingé a trouvée dans l'œuf ovarien des oiseaux. Cette vésicule nous semble avoir été aperçue par Baer qui a noté dans l'œuf ovarien des mammifères qu'il prenait pour la vésicule de Purkingé, qui a noté, disons-nous, l'existence d'une *petite cavité intérieure* dans cet œuf ovarien. On conçoit en effet que l'existence de cette petite *cavité intérieure* entraîne implicitement celle d'une membrane vésiculaire qui la limite. Or, comme Baer n'a pu apercevoir cette petite *cavité intérieure* située dans la couche épaisse de granules qui remplit presque entièrement le petit œuf ovarien qu'au moyen de sa transparence ou de sa moindre opacité, il en résulte que c'est exactement la même chose que ce qui a été vu récemment par M. Coste dans l'œuf ovarien de la lapine. Nous vous avons rendu compte, dans notre rapport sur le travail de cet observateur, relatif à l'ovologie du lapin, de la découverte qu'il croyait avoir

(1) Troisième mémoire sur la génération.

faite de la vésicule de Purkingé. Si, comme cela peut paraître probable, l'aire circulaire demi transparente que l'on voit dans l'œuf ovarien de la lapine, est effectivement la vésicule de Purkingé, sa découverte réelle appartiendrait à Baer qui, en la voyant, l'aurait méconnue, entraîné qu'il était par d'autres idées, mais il resterait à M. Coste le mérite de l'avoir reconnue. (1)

Encouragé par le succès qu'il avait obtenu dans l'étude de l'ovologie du lapin, M. Coste annonça le projet qu'il avait formé d'étudier l'ovologie de la brebis, mais ici il était retenu par l'étendue des frais que devait entraîner une semblable entreprise : il fallait, pour cela, se procurer un assez grand nombre de brebis avant l'époque du rut et les conserver long-temps, afin de les soumettre successivement au mâle pour étudier le produit de leur imprégnation à différentes époques. Ce genre d'observation devait entraîner des frais assez considérables. L'Académie consentit, sur notre proposition, à aplanir cette difficulté en prélevant sur

(1) Puisque nous sommes amenés à parler ici de notre dernier rapport sur le travail de M. Coste relatif à l'ovologie du lapin, nous croyons devoir présenter ici une observation que nous ne fîmes point alors. Les travaux de M. Coste sur l'ovologie du lapin furent présentés à l'Académie, dans plusieurs communications successives; lesquelles furent toutes renvoyées à la même commission dont nous étions membres. Les journaux qui rendent habituellement compte des séances de l'Académie, donnèrent au fur et à mesure l'analyse de ces travaux successifs. Or, M. Coste, par nos avis, supprima entièrement son premier travail. Parmi les communications subséquentes que M. Coste fit à l'Académie, sur le même sujet, il s'en trouva encore une que, par nos avis, il dut supprimer entièrement. Il reconnut qu'il s'était trompé, et il accepta la manière dont nous envisagions les phénomènes qu'il mettait sous nos yeux. Mus par un sentiment de bienveillance, nous crûmes devoir nous abstenir de parler dans notre rapport des parties du travail de M. Coste qu'il avait retirées, nous eûmes tort, car les journaux qui rendent habituellement compte des séances de l'Académie se contentèrent, et avec assez de raison, de dire, que notre rapport était favorable au travail de M. Coste, et ils renvoyèrent le lecteur aux analyses qu'ils avaient données antérieurement des mémoires de cet observateur, sur l'ovologie du lapin. De cette manière, la commission était censée avoir donné son approbation à tout ce que M. Coste avait présenté à l'Académie sur ce sujet, ce qui est très loin d'être véritable. Notre rapport qui a été publié, constate, il est vrai, quels sont les faits que nous avons reconnus exacts, mais cette publication qui ne contient que les vérités offertes par M. Coste dans son travail sur l'ovologie du lapin, est sans doute bien loin d'avoir dans le monde l'extension des publications qui présentent à-la-fois les vérités et les erreurs émises par cet observateur, en sorte qu'il se pourrait que l'on crût, quelque part que nous avons tout approuvé. C'est pour éloigner cette idée que nous présentons ici cette observation.

les fonds Montyon une somme de deux mille francs qu'elle décerna à M. Coste, à titre d'encouragement. Nous devons annoncer que cet encouragement n'a pas été stérile. M. Coste a travaillé avec ardeur et persévérance. Il a consigné le résultat de ses recherches sur l'œuf de la brebis dans le mémoire dont nous sommes chargés de rendre compte à l'Académie. Nous entrons dans l'examen de ce travail.

M. Coste a commencé par la recherche de l'ovule de la brebis dans la vésicule de Graaf. Il l'a trouvé sans difficulté nageant dans le liquide qui remplit cette vésicule. M. Coste nous l'a fait voir; il ressemble parfaitement à l'ovule de la lapine. En le plaçant sous le microscope, on y aperçoit de même une aire circulaire demi transparente qui, comme nous l'avons déjà dit, peut, avec assez de probabilité, être considérée comme due à l'existence d'une vésicule fort petite qui serait celle de Purkingé; cette aire circulaire demi transparente semblant attester l'existence d'une cavité vésiculeuse a été vue par Baer, ainsi que nous l'avons dit plus haut : M. Coste admet que cet ovule ovarien qui est libre d'adhérence avec la vésicule de Graaf qui le contient est *exhalé* par cette vésicule. Cette hypothèse toute gratuite ne nous apprend rien sur la véritable origine de l'ovule. Le cinquième jour après la conception, M. Coste a trouvé l'ovule encore globuleux et ne s'étant pas sensiblement accru dans la corne de l'utérus correspondante à l'ovaire, dont il provenait. Il était alors constitué par deux vésicules emboîtées, l'une extérieure que M. Coste nomme *vitelline* et que l'ovule a apportée de l'ovaire; l'autre intérieure qui n'existe que depuis la conception, et qu'il nomme vésicule ou membrane *blastodermique*. M. Coste ne nous a point fait voir ces faits dont, au reste, nous pensons qu'on ne peut pas douter, car Baer les a observés dans l'ovule de la chienne, et Graaf les a vus dans les ovules de la lapine, il paraît probable que ce sont là des faits généraux. M. Coste s'emparant d'une hypothèse émise et abandonnée par Purkingé admet, sans difficulté, comme sans preuves, que la petite vésicule intérieure de l'ovule ou vésicule présumée de Purkingé se rompt lorsque cet ovule arrive dans l'utérus; ensuite plus hardi encore dans ses hypothèses, il décide avec assu-

rance que la vésicule blastodermique, laquelle devient plus tard la poche qui constitue la vésicule ombilicale et qui est, comme on sait, un appendice de l'intestin, est formée de toutes pièces par la condensation de la matière que contient cette vésicule, matière qui est l'analogue de celle que renferme le vitellus de l'oiseau. Nous ne nous arrêterons pas, comme on peut bien le penser, à l'examen de cette hypothèse; elle tient à une théorie générale de la formation de l'embryon que MM. Delpech et Coste ont publiée précédemment, théorie dans laquelle ils construisent l'embryon de toutes pièces avec des matériaux tout préparés et qui n'ont besoin que d'être mis en place. Ces matériaux sont ceux qui constituent la matière du vitellus. L'idée de former la membrane blastodermique de l'ovule ou, ce qui est la même chose, la vésicule ombilicale du fœtus par une condensation de la matière contenue dans l'ovule a été depuis introduite par M. Coste dans son mémoire imprimé sur l'ovologie du lapin; nous ne l'avons point aperçue dans son mémoire manuscrit sur lequel nous avons précédemment fait à l'académie un rapport approbatif; nous n'aurions pas manqué d'exprimer dans notre rapport que cette théorie toute hypothétique demeurait étrangère à notre approbation qui ne portait et ne devait porter que sur les faits démontrés. A l'occasion de ce débordement d'opinions hasardées nous ferons observer que l'on peut se permettre de les donner au public, mais qu'on devrait s'abstenir de les présenter à un corps savant, grave et sévère, conservateur des bonnes doctrines; on ne devrait jamais oublier cette maxime que les opinions des hommes, même les plus éminens, ne sont rien, qu'elles sont de nulle valeur pour *la science*, qui ne se compose pas de ce que l'on *croit*, mais seulement de ce que l'on *sait*, c'est-à-dire de ce qui est démontré d'une manière tellement irréfragable que cela doit entraîner la soumission de toutes les intelligences, même des plus récalcitrantes. Tout le reste n'est que *jeu de l'esprit* ou simple croyance. Le véritable naturaliste, et spécialement celui qui travaille à se fonder une réputation, doit éviter soigneusement de s'égarer dans ces hautes spéculations qui sont, en quelque sorte, le *grand œuvre* de la science. Les jeunes observateurs emportés souvent par la fougue de leur imagination sai-

sissent avidement les faits les plus équivoques, lorsqu'ils semblent confirmer leurs idées favorites, ils les proclament sans hésiter comme faits irrécusables et démonstratifs, tandis que l'observateur froid et impartial n'y voit que matière de doute ou même que certitude de la profondeur de ce que nous ignorons. Que M. Coste se persuade qu'il aura plus d'estime à recueillir de la part des savans pour un seul fait bien observé que pour la vaine création d'un nouveau système. Nous revenons à l'analyse de son travail.

Le huitième jour après la conception l'ovule de la brebis a subi un changement de forme. Il s'est allongé dans le sens de l'un de ses diamètres, il est devenu, en quelque sorte, semblable à un ver. M. Coste nous a fait voir que cet ovule était composé de deux vésicules vermiformes emboîtées. Ces deux vésicules sont en dehors, la *vitelline*, et en dedans la *blastodermique* qui, au lieu de se conserver sphériques, comme chez le lapin, se sont converties en deux canaux cylindriques fermés à leurs extrémités et de cinq à huit lignes de long. Du neuvième au treizième jour, l'œuf, toujours constitué comme il vient d'être dit, s'accroît progressivement en longueur, et comme il marche en serpentant entre les éminences dont la surface intérieure de l'utérus est parsemée, il en résulte que sa longueur est supérieure à celle de cet organe. Du treizième au quatorzième jour, il se forme autour de l'œuf une fausse membrane, opaque d'un aspect blanchâtre et qui se détruit assez promptement par l'immersion de l'œuf dans l'eau. Cette fausse membrane, dont l'analogue a déjà été signalée par M. Coste dans l'œuf de la lapine, est désignée par lui sous le nom de *membrane corticale*, suivant, dit-il, en cela Baer. Or, ici M. Coste a commis une erreur. Baer nomme *membrane corticale* l'enveloppe la plus extérieure de l'ovule dans l'ovaire, ainsi que nous l'avons dit plus haut, mais ensuite en voulant chercher l'analogue de cette enveloppe dans l'œuf des oiseaux, il l'a faussement comparée à *l'enveloppe testacée* que l'on sait être formé par une sécrétion de l'oviducte. De ces deux assertions émises sur la même enveloppe, et qui consistent l'une dans un fait et l'autre dans une analogie erronée, M. Coste a choisi la seconde ; il a donné le nom de *membrane*

corticale à la fausse membrane qui est déposée autour de l'œuf par la sécrétion de l'utérus. Il résulte de là une confusion déplorable qui s'ajoute à celles déjà si nombreuses qui existent dans la nomenclature des enveloppes fœtales. Nous continuerons toutefois à user dans ce rapport des dénominations adoptées par M. Coste.

Dans l'œuf de la brebis, vers le quinzième jour après la conception, on voit apparaître sur la face externe de la membrane blastodermique une tache circulaire qui est le premier rudiment de l'embryon. Le jour suivant cette tache embryonnaire s'agrandit en devenant elliptique et les premières formes de l'embryon commencent à se dessiner; avant le dix-septième jour il a déjà deux lignes de longueur. C'est à cette époque que M. Coste a vu et nous a fait voir la naissance de la vessie ovo-urinaire. Elle prend son origine près de l'extrémité postérieure de l'embryon, comme cela a lieu chez le poulet; elle a la forme d'un croissant dont la concavité est tournée vers l'embryon auquel elle adhère par le milieu de cette même concavité. Ici M. Coste a cru apercevoir un fait tout nouveau dans la science. En examinant au microscope le fœtus qui n'a alors que deux lignes de long, il lui a semblé que la vessie ovo-urinaire naissante n'était *qu'une expansion, qu'un véritable cul-de-sac de la vésicule ombilicale, comme l'appendice cæcale est un cul de sac de l'intestin; la continuation de cette nouvelle poche avec le pédicule de la vésicule ombilicale,* dit-il, *m'a long-temps et sérieusement occupé, j'ai consacré huit brebis à constater son existence et j'ai toujours cru voir le même fait se reproduire.* M. Coste a cherché à nous faire partager sa conviction en nous mettant les pièces sous les yeux, mais nous n'avons rien pu voir de pareil à ce qu'il disait apercevoir. Il est si facile dans l'observation microscopique de prendre de la contiguïté pour de la continuité, que l'on peut sur ce point de vue excuser l'erreur où M. Coste est tombé dans cette circonstance; toutefois il ne l'eût point commise, s'il eût mieux connu la structure de l'œuf des oiseaux, car c'est par l'anatomie comparée de l'œuf des oiseaux et de l'œuf des mammifères que cette question doit se juger. La vésicule ombilicale des mammifères est l'analogue de la poche intestinale qui contient la matière du vitellus du

poulet, elle doit nécessairement avoir la même structure et les mêmes rapports anatomiques. Cette poche ayant, chez le poulet, des dimensions très considérables, c'est là qu'il faut porter son étude directe, afin de conclure ensuite par analogie pour ce qui concerne la vésicule ombilicale des mammifères. Or, chez le poulet, il est de la plus complète évidence que la vessie ovo-urinaire n'est point une extension, ou cul-de-sac de la poche intestinale du vitellus. D'ailleurs cette dernière qui constitue ce que l'on nomme la *membrane blastodermique* n'est point une simple membrane, comme M. Coste paraît le croire; c'est une poche intestinale qui possède en dedans une membrane muqueuse et en dehors une membrane péritonéale, laquelle se continue avec le péritoine qui revêt l'intestin : enfin, il y a en dehors de cette poche intestinale un sac péritonéal herniaire qui se continue avec le péritoine qui revet intérieurement les parois abdominales du fœtus. Ce sont toutes ces membranes confondues dans l'origine, mais qui se distinguent les unes des autres chez le poulet par l'effet du développement qui constituent la membrane d'abord simple en apparence qu'on a nommée *blastodermique*, laquelle forme la *poche intestinale* du vitellus chez le poulet et son analogue la *vésicule ombilicale* chez le fœtus des mammifères. Or, si la vessie ovo-urinaire était une extension de cette poche intestinale ou de cette vésicule ombilicale, elle posséderait comme elle une tunique péritonéale immédiate et un sac péritonéa herniaire. Or, tout anatomiste sait que la vessie urinaire n'est point enveloppée par le péritoine : la vessie ovo-urinaire, qui en est une extension, n'est donc point non plus enveloppée par cette membrane qui revêt la poche intestinale du vitellus du poulet, et qui revêt par conséquent aussi la vésicule ombilicale du fœtus des mammifères. Il est donc bien prouvé que M. Coste a été trompé par une illusion d'optique, quand il a cru voir au microscope la vessie ovo-urinaire naître d'une extension appendiculaire de la vésicule ombilicale : au reste, nous devons dire ici que M. Coste ne présente cette opinion qu'avec réserve tout en y entrevoyant cependant le principe d'une très grande découverte si elle se confirme. (1)

(1) Depuis la lecture de ce rapport à l'Académie, M. Coste a cherché à démontrer la justesse

Revenons à l'exposition de la structure que possède l'œuf de la brebis au quinzième jour de la conception, c'est-à-dire à l'époque de l'apparition de la vessie ovo-urinaire. A cette époque, l'œuf qui ressemble à un long boyau est composé de dehors en dedans 1° de la membrane adventive que M. Coste appelle *corticale ;*

2° De la membrane propre que l'ovule possédait dans l'ovaire et que M. Coste nomme *vitelline.* Cette membrane quoique complètement dépourvue d'adhérence avec l'embryon ou avec ses annexes est bien certainement vivante, puisqu'elle s'est aussi considérablement développée, et que dans la suite elle se confond par adhérence organique avec la vessie ovo-urinaire qu'elle recouvre. Cette vie propre et indépendante de l'enveloppe primitive de l'ovule est un fait singulièrement remarquable. Ce fait ne paraît pas avoir fixé l'attention de M. Coste;

3° La troisième membrane de l'œuf de la brebis est la mem-

des idées qu'il émet ici par l'observation des phénomènes de développement du poulet. D'abord, je dois faire observer que par cette expression *pédicule de la vésicule ombilicale,* M. Coste n'a point voulu désigner le pédicule qui unit cette vésicule à l'intestin, ce qui est le sens général et véritable de cette expression, et par conséquent, celui que les commissaires avaient dû admettre. M. Coste pensant que l'intestin tout entier fait originairement partie de la cavité de la vésicule ombilicale regarde ainsi cet intestin tout entier et encore fort peu développé comme le *pédicule de la vésicule ombilicale.* Cette nouvelle acception de l'expression *pédicule de la vésicule ombilicale* modifie un peu dans sa forme le jugement qui a été porté dans le rapport sur les idées émises par M. Coste dans le cas dont il s'agit, mais sans changer ce même jugement quant au fond. M. Coste a voulu me démontrer récemment que la vessie ovo-urinaire du poulet est une extension de l'intestin et comme, selon lui, l'intestin est une partie devenue tubuleuse de la *vésicule blastodermique* ou *vésicule ombilicale,* il en résulterait qu'en adoptant cette manière de voir, il aurait pu considérer la vessie ovo-urinaire comme une extension, comme un cul-de-sac appendiculaire de la vésicule ombilicale. Or, il est parfaitement certain, et mes recherches d'autrefois me l'ont démontré de manière à ne me laisser aucun doute, que le prétendu intestin duquel naît la vessie ovo-urinaire est dans le fait, le *cloaque,* lequel possède alors une forme tubuleuse et qui fait suite à l'intestin, en sorte qu'on peut alors le confondre avec lui. La suite des développemens établit une distinction tranchée entre ces deux parties. On sait que l'intestin se termine à l'*anus intérieur* qui s'ouvre dans le cloaque. Ce dernier est véritablement une *production rentrante,* en cul-de sac, de l'enveloppe cutanée, ainsi la vessie ovo-urinaire qui y trouve son origine est aussi en quelque sorte, une *production rentrante* de l'enveloppe cutanée et non un cul-de-sac appendiculaire de l'intestin. J'ai démontré que la partie de la vessie ovo-urinaire qui demeure renfermée dans l'abdomen du fœtus devient sa vessie urinaire, et que celle-ci existe temporairement et se voit très facilement chez le poulet nouvellement éclos.

(*Note ajoutée au rapport depuis sa lecture à l'Académie par* M. Dutrochet.)

brane blastodermique, long boyau rempli de liquide, auquel la membrane précédente forme une enveloppe close de toutes parts et de la même configuration. Ce canal membraneux blastodermique formera les deux longues cornes de la vésicule ombilicale. L'embryon, de l'intestin duquel il est une appendice, est situé à sa face externe et vers son milieu. Cet embryon vient de produire, comme nous venons de le dire, la vessie ovo-urinaire, laquelle est, par conséquent, logée, comme la vésicule vermiforme blastodermique, dans la cavité de la vésicule vitelline allongée de même en canal vermiforme. Il résulte de cet emprisonnement de la vessie ovo-urinaire par la vésicule vitelline qu'elle doit en se développant ou rompre cette dernière ou se développer dans son intérieur en s'assujétissant à sa forme. C'est ce dernier mode qui a lieu. La vessie ovo-urinaire, en se développant, tend à envahir la cavité tubuleuse de la vésicule vitelline, que la vésicule tubuleuse blastodermique ou vésicule ombilicale remplissait seule auparavant. Pour cet effet, la vésicule tubuleuse vitelline se dilate sous l'effort que fait la vessie ovo-urinaire pour pénétrer dans ses deux prolongemens tubuleux opposés. Ces deux prolongemens ont été très bien vus par Baer, ainsi que la position de *l'allantoïde* (*vessie ovo-urinaire*) dans leur cavité tubuleuse, qu'elle ne remplit pas encore entièrement, comme nous l'avons dit plus haut.

Voilà donc actuellement la vésicule ombilicale et la vessie ovo-urinaire, toutes les deux allongées en longs tubes fermés, qui se trouvent contenues ensemble dans un troisième tube fermé qui est la vésicule vitelline ou l'enveloppe propre que l'ovule possédait dans l'ovaire, enveloppe qui, de sphérique qu'elle était, est devenue cylindrique et tubuleuse. La vésicule ombilicale tubuleuse, pressée par le développement de la vessie ovo-urinaire également tubuleuse, ne tarde pas à lui devenir adhérente. D'un autre côté, cette même vessie ovo-urinaire contracte une adhérence organique, intime avec la membrane vitelline tubuleuse qui l'emprisonne, excepté dans l'endroit où se trouve l'embryon. C'est vers le vingtième jour depuis la conception que ces phénomènes s'accomplissent. Cependant l'embryon continue de se développer, il subit divers changemens de position qui sont dé-

crits avec soin par M. Coste. En contact d'un côté avec la vessie ovo-urinaire qu'il presse par son développement, et comprimé de l'autre côté par l'enveloppe vitelline, le fœtus déprime sa vessie ovo-urinaire qui est remplie par un liquide aqueux, et il se loge dans une dépression qu'il y forme; bientôt cette dépression augmente de profondeur, le fœtus entouré de son amnios s'y enfonce de plus en plus et finalement, les bords de cette dépression finissent par se réunir, comme une bourse qui se ferme, et la nouvelle cavité qui contient le fœtus se trouve close. Alors ce dernier se trouve recouvert par une double enveloppe vasculaire formée par la plicature de la vessie ovo-urinaire exactement comme cela a lieu chez le poulet. L'un de nous a décrit, il y a plus de vingt ans, cet enveloppement qui, sous ce point de vue, établit une similitude exacte entre le fœtus des mammifères et celui des oiseaux.

Le vingt-neuvième jour après la conception, M. Coste a vu une membrane non vasculaire détachée de la face interne de la vessie ovo-urinaire avec laquelle elle était auparavant confondue. Cette membrane qui forme une poche à part contenue dans la vessie ovo-urinaire contient immédiatement l'urine du fœtus. On ne l'a encore observée ainsi isolée que chez les ruminans. C'est elle seule que Gallien a nommée *Allantoïde* et elle seule a conservé ce nom chez le fœtus des ruminans. C'est ce qui a décidé l'un de nous à la distinguer de la poche vasculaire qui la contient en donnant à cette dernière le nom de vessie ovo-urinaire que M. Coste a adopté. Cet observateur pense que cette *Allantoïde* sans vaisseaux est un épiderme; l'un de nous a émis autrefois la même opinion, mais il ne faut pas perdre de vue que ce n'est qu'une *opinion*. La membrane allantoïdienne pourrait bien être toute autre chose qu'un épiderme; aussi pensons-nous, contre l'opinion de M. Coste, qu'il faut lui conserver la dénomination spéciale qui lui a été imposée par Gallien, et que tous les anatomistes ont suivie.

C'est vers la même époque, c'est-à-dire environ quatre semaines après la conception, que l'on voit naître et se former les cotylédons placentaires par le développement du tissu de la vessie ovo-urinaire, dans les endroits où elle correspond aux émi-

nences qui garnissent l'intérieur de l'utérus. L'un de nous a décrit, il y a déjà long-temps, le mode d'origine de ces nombreux placenta et la manière dont leurs appendices radiciformes s'implantent dans l'utérus, dont le tissu est imbibé d'un fluide lactescent. Pendant les quatre semaines qui ont précédé la formation des placenta, l'œuf et le fœtus qu'il contient ne se sont nourris que des fluides sécrétés par l'utérus; ainsi se confirme de plus en plus ce fait important que le placenta simple ou multiple est le résultat d'un développement particulier du tissu vasculaire de la vessie ovo-urinaine.

Par les travaux de M. Coste et par ceux de quelques-uns des observateurs qui l'ont précédé, les enveloppes fœtales des mammifères se trouvent *définies*. Il ne sera plus permis désormais de les confondre les unes avec les autres; mais pour établir leur détermination, il sera presque toujours nécessaire qu'il y ait un travail de fait pour établir la série des développemens de l'œuf depuis son origine dans l'ovaire, et cela dans chaque famille de mammifères. Lorsqu'on se contentera d'observer un œuf de mammifère qui a déjà acquis un certain développement, il y aura presque toujours incertitude sur la nature de certaines enveloppes fœtales et par conséquent sur le nom qui doit leur être donné. C'est ce qui entretiendra, encore bien long-temps, l'état d'imperfection ou se trouve l'ovologie humaine que l'on ne peut étudier avec autant de facilité que l'ovologie des quadrupèdes.

Une autre difficulté qui se présente dans la science ovologique est celle de savoir à quelle enveloppe il faudra conserver tel ou tel nom qui a été donné, par confusion à plusieurs enveloppes différentes. Par exemple, le nom de *Chorion* que Gallien, premier auteur de la nomenclature des enveloppes fœtales, a donné à l'enveloppe vasculaire la plus extérieure, a été appliqué postérieurement par certains auteurs à l'une des fausses membranes produites par sécrétion, qui enveloppent extérieurement le fœtus, en sorte que pour eux le *Chorion* est une membrane inorganique. M. Coste dit que le *Chorion* est une membrane qu'il nomme *vitelline* et que l'ovule a apportée de l'ovaire. A quelle enveloppe restera donc définitivement le nom de *Chorion*?

L'un de nous (1), dans ses derniers travaux sur l'ovologie, a cru devoir s'en rapporter à l'autorité de Gallien et demeurer fidèle à la nomenclature que cet auteur a établie, mais en faisant éprouver une légère modification à cette même nomenclature. Il a nommé *Chorion extérieur* ou *exo-chorion* la membrane vasculaire extérieure qui est formée par la plicature de la vessie ovo-urinaire; et il a nommé *Chorion intérieur* ou *endo-chorion* la membrane vasculaire intérieure qui est formée par cette même plicature. En s'en rapportant ainsi à l'autorité du premier auteur de la nomenclature des enveloppes fœtales, on ferait cesser la déplorable confusion qui règne dans cette partie de la science.

En terminant ce rapport, nous dirons que les observations que contient le mémoire de M. Coste n'ont été suivies, pour la plupart, que par votre rapporteur; ses deux collègues qui composent avec lui la Commission n'ont été rendus témoins que d'un petit nombre de ces observations.

Conclusions. — Il existait avant ce jour beaucoup de travaux partiels sur l'ovologie de la brebis. Ces travaux avaient besoin d'être revus, afin de choisir ce qu'ils avaient de bon et de rejeter ce qu'ils avaient d'erroné; ils avaient enfin besoin d'être complétés. Il fallait établir d'une manière rigoureuse la série des faits dans l'évolution de l'œuf. Les premiers observateurs n'ont pu qu'ébaucher ce travail, parce que, dans toutes les sciences d'observation, ce sont généralement les premiers pas qui sont les plus difficiles à faire. Lorsqu'une fois la route est découverte et indiquée, il devient facile de la suivre. C'est ainsi que M. Coste, guidé par les découvertes de ses devanciers, a suivi avec habileté la route qu'ils lui avaient tracée, il a ajouté quelques faits aux découvertes qu'ils avaient faites sur l'ovologie de la brebis; ses observations soigneusement vérifiées par nous ont le mérite de faire disparaître enfin toutes les incertitudes qui provenaient ou des assertions contradictoires ou de la divergence des opinions émises par les précédens observateurs. Certes, ce n'est pas un médiocre service qu'il a rendu à la science. Son travail présente dans une suite d'observations bien faites toute la série des déve-

(1) Mémoires de la société médicale d'émulation, tome 9.

loppemens de l'œuf de la brebis, depuis l'ovaire jusqu'à l'établissement des placenta. C'est une bonne monographie ovologique, telle qu'il serait à desirer qu'il en existât une pour chaque famille des mammifères. Nous pensons que l'Académie doit continuer à donner ses encouragemens à cet observateur zélé, et nous n'hésiterions pas à lui proposer de décider que ce nouveau mémoire sera inséré dans le recueil des savans étrangers, si nous n'étions retenus par la considération des assertions hasardées que nous avons signalées dans son œuvre, laquelle, nous aimons à le déclarer, est à tous autres égards très digne de l'approbation de l'Académie.

Signé Serres, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire et Dutrochet, rapporteur.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

OBSERVATIONS *sur la Tarentule (Lycosa Tarantula) avec la figure de cette aranéide*,

Par M. LÉON DUFOUR,

Correspondant de l'Institut. (1)

Tout le monde sait que le nom de *Tarentule* a été donné à une grande araignée observée d'abord plus particulièrement aux environs de Tarente, en Italie, et devenue célèbre parce qu'on attribuait à sa morsure, réputée vénéneuse, des maladies dont la musique et la danse étaient le remède. Il n'entre pas dans mes vues d'écrire l'histoire de cette arachnide et encore moins d'en retracer la partie romantique. On peut, sous ce double rapport, recourir aux ouvrages de Kircher, de Muller, de Grube, de Valetta, de Serao, de Mouffet, d'Aldrovande, de Bellon, de Jonston et surtout à la dissertation spéciale de Baglivi publiée vers le milieu du siècle dernier.

(1) Ce travail fut présenté et lu à l'Académie des Sciences le 13 mai 1833.

En me décidant aujourd'hui à parler de la Tarentule, je n'ai d'autre but que d'offrir à la science quelques faits positifs dus à mon observation directe. C'est sans doute un hommage tardif, car il y a plus de vingt ans que, pendant mon séjour en Espagne, je m'étais déjà occupé de rassembler les matériaux de ce travail; mais ces faits, malgré l'ancienneté de la date, m'ont paru dignes encore d'être exhumés, et en me livrant à leur coordination j'ai été inévitablement entraîné à leur donner un peu plus d'extension pour les mettre en harmonie avec les progrès de la science.

Cherchons d'abord à nous fixer sur la détermination spécifique de la véritable Tarentule. Cette aranéide appartient au genre Lycose (*Lycosa*) fondé par Latreille. Les contrées méridionales de l'Europe sont la patrie privilégiée d'un nombre assez considérable d'espèces de ce genre qui n'ont point encore été suffisamment étudiées. Mais cette étude, il ne faut point se le dissimuler, s'accompagne de difficultés bien réelles, soit parce que les espèces varient pour la grandeur et les nuances des couleurs suivant l'âge et même suivant les localités, soit parce qu'il est nécessaire à raison de la mollesse et de l'altérabilité de leurs tissus de les observer vivantes.

Considérées sous le rapport de leurs habitudes, et celles-ci sont un résultat, une conséquence de l'organisation, les Lycoses peuvent se partager en deux sections. Celles de la première section, généralement plus grandes, plus robustes, plus industrieuses, habitent des boyaux souterrains qu'elles se creusent elles-mêmes, de véritables clapiers. On peut les appeler les Lycoses *cuniculaires* ou *mineuses*. Celles de la seconde section se tiennent plus habituellement à la surface du sol et cherchent seulement un refuge soit dans les anfractuosités du terrain, soit sous les pierres ou les débris entassés. Elles mériteraient le nom de Lycoses *errantes* ou *vagabondes*.

La Lycose qui fait le sujet principal de mes observations, appartient à la première section. Je l'ai étudiée dans différentes contrées de l'Espagne, savoir : à Madrid, centre de la Péninsule, à Tudela, en Navarre, qui est au nord, à Valence, située à l'est, et je l'ai reçue de Cadix, point le plus méridional de l'Espagne. Les individus de ces dernières localités ne m'ont présenté aucun

trait qui, aux yeux d'un entomologiste consciencieux, pût constituer, je ne dirai pas des espèces, mais même des variétés remarquables. Il n'existait entre eux que de légères différences dans la grandeur du corps ou dans la nuance de la robe, et souvent ces différences s'observaient dans ceux d'une même contrée. De l'étude comparative des divers individus de cette Lycose, il est résulté pour moi la conviction que c'est la véritable Tarentule des anciens, celle de tous les auteurs qui ont écrit sur le *Tarentisme*, celle de Baglivi, de Linnæus, de Fabricius, d'Olivier, etc. J'espère bientôt faire passer dans l'esprit de mes lecteurs la même conviction. Mais avant d'aborder cet examen critique, je vais exposer et le signalement spécifique et la description de la Lycose dont la figure accompagne mon texte.

LYCOSA TARANTULA (Lycose Tarentule), pl. 5. A, fig. 1.

Aranea tarantula. Lin. syst. nat. 1035. 25.
Fabr. Entom. syst. vol. II. pag. 423.
Oliv. Encycl. meth. n°.
Lycosa melancgaster. Latr. nouv. dict. d'hist. nat. 2e édit.

Supra griseo nunc nigrescens nunc lutescens, marginibus pallidioribus; cephalothorace plus minusve obscurius nebuloso; mandibulis nigris basi antica grisescente; abdominis dorso maculis geminis 2-3 semi sagittatis lineolisque posticis transversis nigris; *subtus nigra, ventre atro-velutino marginibus anoque late intensive ochraceis; trochanteribus, femorum basi tibiarumque maculis duabus nigris.*

Hab. in aridis Europa australioris.
Long. 10-14 *lin.*

Le céphalothorax, dans les individus récemment adultes et bien frais, c'est-à-dire non endommagés par le frottement, a en dessus un duvet couché grisâtre, tantôt uniforme, tantôt offrant de chaque côté de la ligne médiane une grande tache longitudinale plus obscure qui ne paraît souvent que comme une nébulosité. Les vieux individus ou ceux qui ont été maniés avec peu de précaution, ont souvent le dos du céphalothorax plus ou moins dégarni de son duvet, et alors on voit à nu le tégument qui est brunâtre. Dans tous les cas les bords du tronc ont

constamment une teinte plus claire d'un gris ochracé ou argileux. La région oculaire est hérissé de quelques poils redressés. Les yeux qui, pendant la vie, ont parfois la couleur de rubis, sont ou bruns ou noirâtres dans l'état de dessiccation avec une ceinture pâle à leur base. Les mandibules grandes et robustes sont noires, luisantes, excepté à leur base antérieure qui est revêtue d'un duvet plus ou moins ochracé ou gris. Les autres parties de la bouche sont noires. Les palpes ont une teinte ochracée souvent assez vive, mais ils sont toujours noirs à leur extrémité.

L'abdomen a une forme ovalaire très obtuse, mais il est plus ou moins développé suivant le sexe, et quelques circonstances accidentelles relatives soit à la gestation, soit à la plénitude alimentaire. Ainsi que dans les autres aranéides, celui du mâle est beaucoup plus petit, et dans quelques individus exténués ou décrépits il est souvent d'une petitesse disproportionnée avec celle du céphalothorax. La couleur de sa robe vue par dessus présente quelques variations. Dans les vieux individus, elle est d'un gris foncé tirant sur le noirâtre, dans les adultes frais le gris jaunâtre plus ou moins pointillé de noir domine, mais le pourtour est d'un gris ochracé plus clair. Les deux tiers antérieurs de la région médiane] offrent deux, rarement trois paires de taches noires en demi-fer de flèche dont la pointe regarde en arrière. Le tiers postérieur est marqué de traits noirâtres transversaux légèrement flexueux.

Le dessous du corps de la Tarentule est noir, et c'est là un de ses traits spécifiques le plus saillant. Le ventre est occupé par une vaste tache noire ovale arrondie, d'un noir velouté profond que borde sur les côtés une teinte ochracée parfois vive, mais jamais safranée. La région de l'anus, c'est-à-dire celle qui entoure dans une étendue assez large le disque rembruni des filières, est aussi d'une couleur ochracée intense.

Les pattes, fortes et robustes, sont en dessus d'un gris ou jaunâtre ou noirâtre uniforme, mais en dessous il y a constamment au second article du tibia deux taches noires d'autant plus tranchées que le fond de la couleur qui les avoisine est d'un gris jeunâtre assez clair. L'une de ces taches occupe la base et l'autre l'extrémité de l'article précité. La première empiète sur le pre-

mier article du tibia ou la rotule. Les deux articles qui forment le trochanter ainsi qu'une grande tache à la base de la cuisse, et une petite à son extrémité sont pareillement noirs. Le second article des tibias et le premier des tarses sont armés de petits piquans assez longs, raides, mobiles sur leurs bases, qui servent puissamment à la Tarentule pour saisir et retenir sa proie. La rotule et le dernier article des tarses manquent de ces piquans, mais on en découvre quelques-uns aux cuisses. Les tarses des deux paires de pattes antérieures sont garnis en dessous d'un duvet fourni disposé en brosse, qui ne s'observe point aux autres tarses. Ce duvet en brosse sert principalement à la Tarentule pour sa toilette et pour se fixer lorsqu'elle grimpe sur des surfaces unies. Les deux ongles qui terminent les tarses sont assez robustes, noirs, pectinés, c'est-à-dire garnis en dedans à partir de leur courbure d'une seule rangée de cinq dents bien détachées quand on les étudie au microscope.

Voyons maintenant si l'aranéide que je viens de décrire est la véritable Tarentule ou, en d'autres termes et sans nous engager dans le dédale d'une érudition surannée, cherchons si c'est l'*Aranea Tarentula* de Linnæus, car la nomenclature philosophique ne remonte pas plus haut. Voici la phrase spécifique du Pline suédois: *Aranea subtus atra, pedibus subtus atro fasciatis*. Ces traits s'appliquent parfaitement à notre Lycose; ce sont ceux qui sautent aux yeux, surtout lorsqu'on n'est pas à même d'observer cette aranéide vivante et qu'on n'a à consulter que des individus plus ou moins déformés par la dessiccation ou des figures grossièrement exécutées. Or, Linnæus devait se trouver précisément dans ce dernier cas lorsqu'il coordonnait les matériaux de son œuvre immense et monumental du *Systema naturæ*. La couleur d'un gris plus ou moins sombre de la Tarentule vue par sa région dorsale n'a pas dû être exprimée par cet auteur parce qu'elle est commune à presque toutes les aranéides. Quant aux taches triangulaires qui s'observent au dos de l'abdomen lorsque l'animal est frais, elles s'effacent à tel point par le froncement des tégumens desséchés qu'il faut être prévenu de leur existence pour en y reconnaître la trace. J'ai en ce moment sous les yeux plusieurs grands individus de notre Lycose, et si je n'avais point

constaté autrefois la forme et la grandeur de ces taches, il m'aurait été impossible de les comprendre dans le signalement de l'espèce. Ainsi en nous reportant à l'époque et aux conditions où vivait Linnæus, nous devons l'excuser de son silence sur la couleur de la Tarentule vue en dessus. Envisageons maintenant le corps de cette Lycose par sa région inférieure. La noirceur de sa bouche, de son poitrail, de l'origine de ses pattes, des taches de ses tibias et surtout de son ventre forme un contraste frappant avec le gris de la région supérieure. La valeur de ce trait véritablement spécifique a été appréciée par l'œil d'aigle du législateur de l'histoire naturelle et il en a fait avec raison le fond de son signalement laconique. La couleur ochracée qui, dans les individus frais, s'observe au pourtour du ventre et surtout au voisinage de l'anus, pâlit et cesse de devenir un trait saillant lorsque la peau est ratatinée par la dessiccation. Enfin, j'ajouterai, pour justifier Linnæus de n'avoir exprimé que des traits fournis par la région inférieure de la Lycose, que vraisemblablement il s'est aussi étayé de la figure d'Olearius qu'il cite. Or, suivant le témoignage de M. Walckenaer, qui est une grave autorité en cette matière, cette figure d'Olearius ne représente la Tarentule que vue en dessous, et elle est suivant lui fort reconnaissable quoique grossière. Quant à la figure détestable de Baglivi qui, du temps de Linnæus, avait une certaine valeur et qui, au dire de M. Walckenaer, a été copiée et recopiée par une foule d'auteurs, même par Boccone et Albin, cités aussi par Linnæus, la Tarentule n'y est dessinée que vue en dessus, et il est impossible d'y saisir aucune des taches dont j'ai parlé.

La phrase spécifique de Fabricius dans son *Entomologia systematica*, ainsi que dans son *species* publié douze ans auparavant, est conçue en ces termes relativement à l'*Aranea Tarentula : Abdominis dorso maculis trigonis nigris*, *pedibus nigro maculatis*. Ainsi l'entomologiste de Kiel, en exprimant le trait le plus saillant fourni par la région dorsale de l'abdomen, semble n'avoir eu en vue que de compléter la phrase de son maître Linnæus qu'il cite textuellement à la suite de la sienne. Remarquez bien que ces deux fondateurs de l'Entomologie n'ont rien dit qui puisse faire présumer l'existence, dans la Tarentule,

d'une bande noire ventrale. L'espèce qu'ils ont mentionnée est sans aucun doute celle que j'ai rencontrée dans dix localités de l'Espagne et dont j'offre ici la figure.

La description assez détaillée de l'*Araignée Tarentule* qu'Olivier a consignée dans l'Encycl. méth. et qui paraît avoir été faite sur des individus qu'il aurait lui-même observés en Provence, s'adapte en tout point à celle qui fait le sujet de mon écrit. C'est encore l'espèce Linnéenne, l'espèce fondamentale.

Latreille avait d'abord, je ne sais sur quels indices, car il ne cite aucune source, avancé dans *Histoire des Araignées*, faisant partie du Buffon de Sonnini, que la Tarentule de Linnæus et de Fabricius avait « le ventre d'un rouge vermillon clair en « dessous avec une bande très noire transverse au milieu. » Dans son *Genera*, ainsi que dans la seconde édition du *Nouveau Dict. d'Hist. Nat.* dans celle du *Règne Animal* de Cuvier (1829), et enfin dans son *Cours d'Entomologie* (1831), Latreille a consacré ces caractères pour l'espèce Linnéenne en excluant le synonyme d'Olivier. Je crois avoir surabondamment prouvé que Linnæus, Fabricius et Olivier avaient tous trois mentionné ou décrit une seule et même Tarentule, et que celle-ci est en tout conforme à l'espèce qui est l'objet de ma dissertation actuelle. Or, je le répète, le ventre de la Tarentule de ces auteurs et de la mienne n'offre ni une couleur rouge ou safranée, ni une bande transverse au milieu. Sans contester l'existence d'une espèce de Lycose qui serait caractérisée par ces derniers traits, j'en conclus que ce n'est point la Tarentule de Linnæus. Je regrette fort de n'être pas à même de consulter la figure récente de l'*inconographie du règne animal* citée par Latreille dans son cours d'Entomologie à l'occasion de cette espèce. (1)

(1) J'ai rencontré, en décembre 1831, sous les pierres des montagnes arides de Murviedro, dans le royaume de Valence, une espèce de Lycosa que je trouve désignée dans mes notes par ces mots :

Lycosa fasciiventris. Nob.

Cinereo-grisea, abdominis dorso maculis triangularibus nigris coadunatis; ventre ochraceo fascia in medio transversa atra lateribus unidentata.

Cette espèce est moins grande que la véritable Tarentule, à laquelle elle ressemble beaucoup. Cependant j'ai vu des individus qui avaient jusqu'à 10 lignes de longueur. La bande noire qui traverse le milieu du ventre présente de chaque côté, à son bord postérieur, un petit avancement dentiforme.

Cet auteur a décrit dans la seconde édition du dictionnaire précité, sous le nom nouveau de *Lycosa melanogaster*, une espèce à laquelle il rapporte et l'*Araignée Tarentule* d'Olivier et la *Lycose narbonaise* de M. Walckenaer, et, je dirais presque, ma *Lycose Tarentule* puisqu'il consacre un assez long article descriptif à des individus de celle-ci que je lui avais transmis pendant mon séjour en Espagne, ainsi qu'il a eu la bonté de le dire. La synonymie admise par Latreille pour cette espèce est juste, mais je pense qu'il faut y ajouter celles de Linnæus et de Fabricius, et substituer enfin le nom de *Tarentula* à l'épithète de *Melanogaster*. Par la même raison, la Lycose décrite par Latreille, sous le nom de *Tarentula* et qui a une bande noire au milieu du ventre, devra recevoir une autre dénomination et peut-être ne différera-t-elle point de celle que je viens d'appeler *Fasciiventris* dans la note précédente.

Je crois avoir suffisamment éclairé tout ce qui regarde et la description et la détermination spécifique et la synonymie de la Tarentule. Il me reste maintenant à exposer sur ses habitudes et sur son genre de vie des faits dus à ma propre observation, des faits positifs et authentiques, parce que j'ai eu soin de les consigner par écrit à l'époque même où je les ai constatés. Ce sont des matériaux qui pourront servir à compléter l'histoire de cette fameuse aranéide.

La Lycose Tarentule habite de préférence les lieux découverts, secs, arides, incultes, exposés au soleil. Elle se tient ordinairement, au moins quand elle est adulte, dans des conduits souterrains, dans de véritables clapiers qu'elle se creuse elle-même. Ces clapiers, signalés par plusieurs auteurs, ont été imparfaitement saisis et mal étudiés. Cylindriques et souvent d'un pouce de diamètre, ils s'enfoncent jusqu'à plus d'un pied dans la profondeur du sol. Mais ils ne sont pas simplement perpendiculaires ainsi qu'on l'a avancé. L'habitant de ce boyau prouve qu'il est en même temps chasseur adroit et ingénieur habile. Il ne s'agissait pas seulement pour lui de construire un réduit profond qui pût le dérober aux poursuites de ses ennemis, il fallait encore qu'il établît là son observatoire pour épier sa proie et s'élancer sur elle comme un trait. La Tarentule a tout prévu. Le conduit

souterrain a effectivement une direction d'abord verticale, mais à quatre ou cinq pouces du sol il se fléchit à angle obtus, il forme un coude horizontal, puis redevient perpendiculaire. C'est à l'origine de ce coude que la Lycose, établie en sentinelle vigilante, ne perd pas un instant de vue la porte de sa demeure, c'est là qu'à l'époque où je lui faisais la chasse, ainsi que je le dirai bientôt j'apercevais ses yeux étincelans comme des diamans, lumineux comme ceux du chat dans l'obscurité.

L'orifice extérieur du terrier de la Tarentule est ordinairement surmonté par un tuyau construit de toutes pièces par elle-même et dont les auteurs ne font pas mention. Ce tuyau, véritable ouvrage d'architecture, s'élève jusqu'à un pouce au-dessus de la surface du sol et a parfois deux pouces de diamètre, en sorte qu'il est plus large que le terrier lui-même. Cette dernière circonstance qui semble avoir été calculée par l'industrieuse aranéide se prête à merveille au développement obligé des pattes au moment où il faut saisir la proie. Ce tuyau est principalement composé par des fragmens de bois secs unis par un peu de terre glaise et si artistement disposées les uns au-dessus des autres qu'ils forment un échafaudage en colonne droite, dont l'intérieur est un cylindre creux. Ce qui établit surtout la solidité de cet édifice tubuleux, de ce bastion avancé, c'est qu'il est revêtu, tapissé en dedans d'un tissu ourdi par les filières de la Lycose et qui continue dans tout l'intérieur du terrier. Il est facile de concevoir combien ce revêtement si habilement fabriqué doit être utile, et pour prévenir les éboulemens, les déformations et pour l'entretien de la propreté et pour faciliter aux griffes de la Tarentule l'escalade de sa forteresse.

J'ai laissé entrevoir que ce bastion du terrier n'existait pas toujours. En effet, j'ai souvent rencontré des trous de Tarentule où il n'y en avait pas de traces, soit qu'il eût été détruit accidentellement par le mauvais temps, soit que la Lycose ne rencontrât pas toujours des matériaux pour sa construction, soit enfin parce que le talent d'architecte ne se déclare peut-être que dans les individus parvenus au dernier degré, à la période de perfection, de leur développement physique et intellectuel. Ce qu'il y a de certain c'est que j'ai eu de nombreuses occasions de con-

stater ces tuyaux, ces ouvrages avancés de la demeure de la Tarentule. Ils me représentaient en grand les fourreaux de quelques Friganes. Cette aranéide a voulu atteindre plusieurs buts en les construisant. Elle met son réduit à l'abri des inondations, elle la prémunit contre la chute des corps étrangers qui, balayés par les vents, finiraient par l'obstruer, enfin elle s'en sert comme d'une embûche en offrant aux mouches et autres insectes dont elle se nourrit un point saillant pour s'y poser. Qui nous dira toutes les ruses employées par cet adroit et intrépide chasseur?

La Tarentule n'est pas la seule espèce de Lycose qui élève des tuyaux en maçonnerie au-dessus de l'ouverture de sa demeure souterraine. La Lycose habile (*Licosa perita* Latr.) découverte par Latreille aux environs de Paris, aurait aussi, d'après cet auteur, l'habitude de construire un petit tuyau conique et soyeux avec des corps étrangers, de la terre, etc. (Latr. Cours d'Entom. vol. 1, pag. 537.)

Disons maintenant quelque chose sur la chasse assez amusante de la Tarentule. Les mois de mai et de juin sont la saison la plus favorable pour la faire. La première fois que je découvris les clapiers de cette aranéide et que je constatai qu'ils étaient habités en l'apercevant en arrêt au premier étage de sa demeure qui est le coude dont j'ai parlé, je crus, pour m'en rendre maître, devoir l'attaquer de vive force et la poursuivre à outrance. Je passai des heures entières à ouvrir la tranchée avec un couteau pour investir son domicile. Je creusai à une profondeur de plus d'un pied sur deux de largeur sans rencontrer la Tarentule. Je recommençai cette opération dans d'autres clapiers et toujours avec aussi peu de succès. Il m'eût fallu une pioche pour atteindre mon but, mais j'étais alors trop éloigné de toute habitation et en Espagne. Je fus donc obligé de changer mon plan d'attaque et je recourus à la ruse. La nécessité est, dit-on, la mère de l'industrie. J'eus l'idée, pour simuler un appât, de prendre un chaume de graminée surmonté d'un épillet et de frotter, d'agiter doucement celui-ci à l'orifice du clapier. Je ne tardai pas à m'apercevoir que l'attention et les desirs de la Lycose étaient éveillés. Séduite par cette amorce, elle s'avançait à pas mesurés et à tâtons vers l'épillet, et en retirant à propos celui-ci un peu en

dehors du trou pour ne pas lui laisser le temps de la réflexion, elle s'élançait souvent d'un seul trait hors de sa demeure, dont je m'empressais de lui fermer l'entrée. Alors la Tarentule, déconcertée de sa liberté, était fort gauche à éluder mes poursuites, et je l'obligeais à entrer dans un cornet de papier que je fermais aussitôt. Quelquefois se doutant du piège, ou moins pressée peut-être par la faim, elle se tenait sur la réserve, immobile, à une petite distance de sa porte, qu'elle ne jugeait pas à propos de franchir. Sa patience lassait la mienne. Dans ce cas, voici la tactique que j'employais : après avoir bien reconnu la direction du boyau et la position de la Lycose, j'enfonçais avec force, et obliquement, une lame de couteau, de manière à surprendre l'animal par derrière et à lui couper la retraite en barrant le clapier. Je manquais rarement mon coup, surtout dans les terrains qui n'étaient pas pierreux. Dans cette situation critique, ou bien la Tarentule, effrayée, quittait sa tanière pour gagner le large, ou bien elle s'obstinait à demeurer acculée contre la lame du couteau. Alors, en faisant exécuter à celle-ci un mouvement de bascule assez brusque, on lançait au loin et la terre et la Lycose et on s'emparait de celle-ci. En employant ce procédé de chasse, je prenais parfois jusqu'à une quinzaine de Tarentules dans une heure.

Dans quelques circonstances où la Tarentule était tout-à-fait désabusée du piège que je lui tendais, je n'ai pas été peu surpris, lorsque j'enfonçais l'épillet jusqu'à la toucher dans son gîte, de la voir jouer avec une espèce de dédain avec cet épillet et le repousser à coups de pattes, sans se donner la peine de gagner le fond de son réduit.

Les paysans de la Pouille, au rapport de Baglivi, font aussi la chasse à la Tarentule, en imitant, à l'orifice de leur terrier, le bourdonnement d'un insecte au moyen d'un chaume d'avoine. *Ruricolæ nostri,* dit-il, *quando eas capture volunt*, *ad illarum latibula accedunt, tennisque avenaceæ fistulæ sonum, apum murmuri non absimilem modulantur, quo audito foras exit Tarantula ut muscas vel alia hujus modi insecta quorum murmur esse putat, captat; captatur tamen ista a rustico insidiatore.* Baglivi, *opera omnia*, pag. 356.

La Tarentule, si hideuse au premier aspect, surtout lorsqu'on est frappé de l'idée du danger de sa piqûre, si sauvage en apparence, est cependant très susceptible de s'apprivoiser, ainsi que j'en ai fait plusieurs fois l'expérience. Qu'il me soit permis de tracer ici, en peu de mots, l'histoire de l'une de ces Lycoses que j'ai conservée vivante pendant plus de cinq mois.

Le 7 mai 1812, pendant mon séjour à Valence en Espagne, je pris sans la blesser une Tarentule mâle d'assez belle taille, et je l'emprisonnai dans un bocal de verre clos par un couvercle de papier, au centre duquel j'avais pratiqué une ouverture à panneau. Dans le fond du vase, j'avais fixé le cornet de papier dans lequel je l'avais transportée, et qui devait lui servir de demeure habituelle. Je plaçai le bocal sur une table de ma chambre à coucher, afin de l'avoir souvent sous les yeux. Elle s'habitua promptement à sa réclusion, et finit par devenir si familière, qu'elle venait saisir au bout de mes doigts la mouche vivante que je lui servais. Après avoir donné à sa victime le coup de la mort avec le crochet de ses mandibules, elle ne se contentait pas, comme la plupart des araignées, de lui sucer la tête, elle broyait tout son corps en l'enfonçant successivement dans sa bouche au moyen de ses palpes; elle rejetait ensuite les tégumens triturés et les balayait loin de son gîte. Après son repas, elle manquait rarement de faire sa toilette, qui consistait à brosser, avec les tarses de ses pattes antérieures, ses palpes et ses mandibules tant en dehors qu'en dedans, et après cela elle prenait son attitude de gravité immobile. Le soir et la nuit étaient pour elle le temps de la promenade et de ses tentatives d'évasion; je l'entendais souvent gratter le papier du cornet. Ces habitudes nocturnes confirment l'opinion, déjà émise ailleurs par moi, que la plupart des Aranéides ont la faculté de voir pendant la nuit et le jour comme les chats.

Le 28 juin, ma Tarentule changea de peau, et cette mue, qui fut la dernière, n'altéra d'une manière sensible, ni la couleur de sa robe ni la grandeur de son corps.

Le 14 juillet, je fus obligé de quitter Valence, et je restai absent jusqu'au 23. Durant ce temps, la Tarentule jeuna. Je la trouvai bien portante à mon retour. Le 20 août, je fis encore

une absence de neuf jours que ma prisonnière supporta sans alimens et sans altération de sa santé. Le 1er octobre, j'abandonnai encore la Tarentule sans provisions de bouche. Le 21 de ce mois, étant à 20 lieues de Valence où j'étais destiné à demeurer, j'expédiai un domestique pour me l'apporter. J'eus le regret d'apprendre qu'on ne l'avait pas trouvée dans le bocal, et j'ai ignoré son sort.

Je terminerai mes observations sur la Tarentule par une courte description d'un combat singulier entre ces animaux. Dans le mois de juin 1810, un jour que j'avais fait une chasse heureuse à ces Lycoses, je choisis deux mâles adultes et bien vigoureux que je mis en présence dans un large bocal, afin de me procurer le spectacle d'un combat à mort. Après avoir fait plusieurs fois le tour du cirque pour chercher à s'évader, ils ne tardèrent pas, comme à un signal donné, à se poster dans une attitude guerrière. Je les vis avec surprise prendre leur distance, se redresser gravement sur leurs pattes de derrière, de manière à se présenter mutuellement le bouclier de leur poitrine. Après s'être observés ainsi face à face pendant deux minutes, après s'être sans doute provoqués par des regards qui échappaient aux miens, je les vis se précipiter en même temps l'un sur l'autre, s'entrelacer de leurs pattes, et chercher dans une lutte obstinée à se piquer avec les crochets des mandibules. Soit fatigue, soit convention, le combat fut suspendu, il y eut une trêve de quelques instans, et chaque athlète, s'éloignant un peu, vint se replacer dans sa posture menaçante. Cette circonstance me rappela que dans les combats singuliers des chats, il y a aussi des suspensions d'armes. Mais la lutte ne tarda pas à recommencer avec plus d'acharnement entre nos deux Tarentules : l'une d'elles, après avoir long-temps balancé la victoire, fut enfin terrassée et blessée d'un trait mortel à la tête : elle devint la proie du vainqueur, qui lui déchira le crâne et la dévora. Après ce combat meurtrier, j'ai conservé vivante pendant plusieurs semaines la Tarentule victorieuse.

J'ai encore été devancé par Baglivi dans la description de cette Arachnomachie, et, quoiqu'il n'entre dans aucun détail, son suffrage vient appuyer mes observations. Voici le passage de cet

auteur : *Si duce solummodo Tarantula in aliquo vase claudantur altera alteram interficit et comedit brevi temporis intervallo.* Baglivi. l. c. p. 356.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 5. A. Fig. 1. *Lycose Tarentule.* Femelle de grandeur naturelle, d'après un individu de la plus grande taille. *a.* disposition et grandeur respectives de ses yeux sur une plus forte échelle.

Fig. 2. Abdomen vu par sa face inférieure ou ventrale.

Fig. 3. Une des pattes postérieures, vue par sa face inférieure.

Fig. 4. Un des crochets des ongles, considérablement grossi.

OBSERVATIONS *nouvelles sur les Céphalopodes microscopiques*, *par* M. DESJARDINS;

Dans la séance du 23 janvier, M. Desjardins a lu à la Société des Sciences Naturelles un Mémoire sur les animaux singuliers, dont les coquilles microscopiques ont été regardées comme appartenant à des Mollusques Céphalopodes et ont été étudiées avec soin par M. Dorbigny, dans un Mémoire publié par ce naturaliste dans la première série de ces Annales (tome VII). M. Desjardins a été à même d'observer vivans, dans la Méditerranée, plusieurs genres de ces animaux, notamment les Milioles (*Triloculines*, *Quinqueloculines*), les Vorticiales, les Rotalies, les Troncatulines, les Cristellaires, etc.; et en les étudiant sur place, il s'est convaincu que le test n'est point intérieur, mais au contraire extérieur, et que l'animal, absolument privé d'organes de locomotion, ou même de respiration, se compose d'une suite d'articles ou de lobes qui vont en s'accroissant et s'enveloppent successivement. On ne voit de partie charnue à l'extérieur, que quand un nouvel article se produit et n'est point encore encroûté. En écrasant le test, on voit que la substance de l'animal est aussi simple que celle des planaires ou même des hydres; et, en dissolvant le test à l'aide d'acide nitrique très affaibli, ou obtient le

corps entier formé d'une suite d'articles occupant toutes les loges, susceptibles de se dérouler, et présentant un aspect différent suivant les genres. Ainsi dans les Milioles, les articles ont la forme de feuilles spatulées, longitudinalement repliés; dans les Vorticiales, ce sont des pièces en formes de V, dont les deux bras s'appliquent en se rapprochant sur les pièces précédentes, et qui sont bordées de lobes ou crénelures; dans la Cristellaire, les articles sont en croissant, et liés entre eux par des tubes charnus dont le nombre varie de un à quatre, et s'augmente successivement de cinq en cinq articles. D'un autre côté, les Rotalies, les Mélonies, les Troncatulines, etc., laissent après l'action de l'acide, une membrane transparente qui enveloppe les articles, et ne permet pas de les isoler; et, en outre, les deux dernières ont cette membrane munie de tubes saillans, dans l'intervalle desquels s'était formé l'encroûtement du test, et montrent, dans certains cas, la matière animale réunie en masses globulaires à l'intérieur, comme la matière verte des Zygnema.

Il résulte de ces faits que ces êtres ne peuvent être rapportés ni aux mollusques, ni à aucune des classes actuellement établies dans le règne animal; et, conséquemment, M. Desjardins est conduit à proposer pour eux la dénomination de *Symplectomères*, indiquant ainsi qu'ils sont formées de *parties repliées* ensemble.

(*Bulletin de la Soc. des Sciences nat. de France, n°* 3.)

DESCRIPTION *et figure d'une nouvelle espèce d'Epeire;* par M. LÉON DUFOUR.

Epeira spinivulva. Epeire spinivulve. Pl. 5 A, fig. 5.

Fusco castaneâ, albido pubescens, villosaque; abdomine magno subgloboso utrinque versus basim proeminente; pedibus hispidis delutioribus, geniculis obscurioribus; vulva spina exserta elongata subflexuosa, depressa subtus canaliculata.

Hab. in arbustis dumetisque Hispanicæ.

Long. 8—9 *lin.*

C'est, je crois, la plus grande et surtout la plus grosse Epeire d'Europe. Je ne me dissimule point sa grande affinité avec l'*E. diadema* dont elle partage le genre de vie; mais indépendamment de ce qu'elle est plus robuste et d'un brun chocolat, elle me semble en différer surtout par la présence à la vulve d'une pointe cornée, longue d'une ligne, noirâtre, déprimée et creusée en gouttière à sa face inférieure. Je ne lui ai point observé ces taches blanchâtres disposées en croix qui caractérisent ordinairement la région dorsale de l'*E. diadème.* Le plus souvent cette région est marquée de deux lignes longitudinales plus foncées, festonnées, conniventes en arrière, et de quelques raies obliquement transversales peu prononcées.

J'ai rencontré l'*Epeire spinivulve* en Espagne dans les montagnes du royaume de Valence. Elle établit son filet vertical d'un arbrisseau à l'autre. Au commencement de décembre 1811, j'en observai près de Sagonte ou Murviedro une en sentinelle à côté de son cocon qui renfermait près de trois cents petits.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 5 A. Fig. 5. *Epeira spinivulva* de grandeur naturelle, avec la disposition des yeux vue séparément.

Fig. 6. Pointe de la vulve.

RECHERCHES *microscopiques sur l'organisation des ailes des Lépidoptères;*

Par M. BERNARD-DESCHAMPS.

Les lépidoptères, qui forment l'ordre le plus intéressant de la classe des insectes, ont fait de tout temps, l'admiration des naturalistes. Plusieurs d'entre eux en ont rassemblé à grands frais, toutes les espèces répandues sur les deux continens. Le burin et le pinceau ont souvent reproduit leurs formes élégantes, les dessins variés, et toutes les couleurs brillantes que présentent les ailes de ces légers habitans des airs. C'est ce qu'attestent, pour la gravure, les planches qui accompagnent les ouvrages de plusieurs savans, et entre autres, celles d'une si belle exécution qu'ont données Rœsel, Jacob l'Admiral, Cramer, Drury, Ernst, Godart, MM. Duponchel, Boisduval, etc. A la vue d'une collection complète de lépidoptère, on est facilement convaincu que la nature s'est servie de la même palette, pour orner la robe de ces insectes merveilleux, et celle des oiseaux les plus brillans, car on retrouve sur un grand nombre d'espèces des premiers, et même d'une manière plus variée, tout l'éclat et la richesse de couleurs qu'elle a prodigués aux colibris, aux oiseaux mouches, et à différentes espèces exotiques de la même famille. Si le naturaliste qui possède une semblable collection, veut prendre le microscope, il trouvera, en examinant les ailes de la plus grande partie des espèces qui la composent, des couleurs plus admirables encore que celles qu'il peut voir à l'œil nu. Les détails que je donnerai à ce sujet, complèteront ceux relatifs à l'organisation de ces écailles, dans lesquels je ne tarderai pas à entrer.

On sait que les ailes des lépidoptères, comme celles de tous les insectes qui en sont pourvus, sont fixées aux parties supé-

rieures et latérales du thorax, et formées de deux membranes transparentes très minces; qu'entre ces membranes, se ramifient des nervures de consistance cornée, dont les plus grosses prennent naissance aux points d'insertion des ailes avec le thorax. Ces nervures sont des tuyaux de forme ovale, dont le diamètre va en diminuant jusqu'au sommet de l'aile. Chacune d'elles est parcourue, dans toute sa longueur, pour un canal reconnu pour une trachée tubulaire, qui s'anastomose plusieurs fois avec d'autres canaux plus petits, de même nature. Ces diverses trachées paraissent recevoir l'air qui vient de l'intérieur du corps de l'insecte, et dont l'effet est, d'après Swammerdam, Chabrier et Jurine, de distendre toutes les parties de l'aile, dans l'action du vol.

C'est sur les membranes des ailes des lépidoptères, qu'est fixée la poussière écailleuse qui les recouvre. Avant l'invention du microscope, on croyait que cette poussière, pour ainsi dire, impalpable, qui se détache au moindre frottement, était un amas de petits corps irréguliers; mais depuis, on a reconnu que les molécules dont elle se compose, ne sont autre chose que de très petites écailles implantées, chacune par un pédicule, sur les deux surfaces de l'aile, où elles sont disposées en recouvrement de la même manière que les ardoises et les tuiles de nos maisons. Les formes variées de ces écailles, sont parfaitement connues; elles ont été souvent décrites et figurées. Swammerdam, le père Bonanni, Réaumur, Lyonnet, et plusieurs autres entomologistes, en ont donné les dessins exacts dans leurs ouvrages, mais il ne paraît pas qu'aucun d'eux se soit occupé de leur structure merveilleuse. Les observations comparées que j'ai faites en grand nombre, pour parvenir à la connaître, me portent à croire qu'elle n'est pas la même dans toutes les écailles, sous le rapport du nombre de membranes dont elles sont formées, des granulations et des stries qui les recouvrent. Lorsque ces écailles sont entières, il devient impossible de pouvoir reconnaître si elles se composent d'une ou de plusieurs membranes, mais comme il s'en trouve assez fréquemment, dont quelques parties font voir des lacunes, ces écailles défectueuses mettent l'observateur à même de pouvoir étudier leur conformation,

Toutes les écailles qui recouvrent les ailes des lépidoptères me paraissent formées de deux, et le plus souvent de trois membranes ou lamelles superposées. C'est toujours sur la membrane supérieure, que se trouvent les granulations dont se compose la matière colorée de l'écaille. La forme de ces granulations est généralement assez régulière ; elles sont arrondies et quelquefois un peu allongées ; leur nombre est le plus souvent si considérable, que l'écaille est entièrement opaque. Lorsqu'elle présente des stries, c'est toujours sur la deuxième lamelle qu'elles sont posées. Il serait fort difficile de s'assurer de l'existence de ces stries, sur une grande partie des écailles opaques, si leurs bords qui, de chaque côté du pédicule, sont souvent transparens, ne permettaient de les apercevoir. Tantôt elles sont irrégulières, consistant en fragmens cylindriques disposés sur la membrane, à des distances inégales, mais toujours parallèlement; tantôt elles ont une régularité qui ne laisse rien à desirer. Ce sont, ou de petits cylindres parallèles dessinés très nettement et placés à des distances égales, tels qu'on les voit sur une portion de l'écaille, Pl. 4, fig. 34; ou des lignes également parallèles formées de granulations semblables à de petites perles rondes ou ovales (fig. 35, 36 et 38). Il arrive souvent que ces charmantes stries sont alternativement claires et opaques, comme sur la portion (fig. 38) d'une écaille provenant de débris d'un papillon exotique. D'autres fois, on voit entre chacune d'elles, des intervalles divisés en petits carrés (fig. 35). Lorsque ces intervalles sont plus grands, les carrés qu'ils forment, se trouvant allongés transversalement, chacun d'eux ressemble assez à une rangée de grains d'un épi de maïs (fig. 36). Dans une autre écaille (fig. 42) prise sur le papillon exotique *le P. N. teucer* Fabr. (Cramer, pl. 51 A, B), on aperçoit sur les stries régulières qu'elle présente, des séries de petites perles produisant l'effet d'une broderie légère, ce qui lui donne un aspect fort agréable. Sans doute, que d'autres observations sur un plus grand nombre de papillons, feraient découvrir des écailles dont la conformation diversement variée, serait peut-être plus intéressante encore que celle dont je viens de parler.

Il me paraît constant que toutes les écailles transparentes sur lesquelles on découvre des stries, sans aucune apparence de gra-

nulations, ont deux lamelles. Celles dont les stries régulières très rapprochées sont, pour ainsi dire, soudées l'une à l'autre, ne m'ont jamais laissé d'incertitude à cet égard. Il n'en a pas été de même, relativement à d'autres écailles également transparentes, dont les stries ayant fort peu d'adhérence avec la membrane qui les reçoit, en sont facilement détachées. Parmi les écailles de ce genre, je citerai celles fort larges qu'on trouve sur le papillon exotique le *Thélémachus* (Cramer, pl. 373). Les stries qu'on y observe, et dont le nombre dépasse souvent cent, dans une écaille, sont composées de petits cylindres qu'on pourrait comparer, lorsqu'ils sont intacts, aux cordes tendues d'une harpe ou d'un piano, et qui, dans le cas contraire, font l'effet des mêmes cordes détendues ou cassées, laissant voir les extrémités des parties rompues. Rien dans ces écailles ne me prouvait l'existence d'une double membrane, les intervalles entre les stries ne me montrant jamais aucune trace de déchirure, aux endroits où elles manquaient. Cela pouvait, à la vérité, provenir de l'adhérence des deux lamelles. De nouvelles observations ont fini par me convaincre que ces lamelles existent réellement, mais que la lamelle supérieure sur laquelle sont les stries, est si légère qu'on ne peut l'apercevoir qu'avec beaucoup de peine, et sur un petit nombre d'écailles. Des ondulations régulières qu'on voit souvent entre les stries de ces écailles, et qui manquent quelquefois dans les parties où ces stries ont été enlevées, ont beaucoup contribué à m'éclairer sur leur conformation.

Je viens de dire que c'est sur la lamelle supérieure des écailles des Lépidoptères, que reposent les granulations formant la matière colorée qui les rend plus ou moins opaques, et que la membrane inférieure me paraît toujours chargée des stries. Cette conformation qui, jusqu'à présent me semble constante, une fois reconnue, oblige d'admettre une troisième lamelle; autrement les écailles sur lesquelles on n'aperçoit que des stries sans granulations, n'en auraient qu'une seule et unique, ce qui est contraire à l'observation. On peut objecter, sans doute, qu'il serait possible que la même membrane fût chargée à-la-fois, des granulations et des stries, ce que pourrait faire croire l'examen des écailles opaques en partie dénudées de leurs stries, dont les la-

cunes démontrent souvent, d'une manière évidente, l'enlèvement des granulations et des stries. J'explique cet effet par l'union intime des deux lamelles qui, dans des cas semblables toujours très fréquens, peut faire croire à l'existence d'une seule membrane. Cette objection que je me suis faite à moi-même, m'a nécessité un grand nombre d'observations, et la découverte de quelques écailles laissant voir les mêmes défectuosités que celle fig. 34, m'a prouvé qu'elle n'était pas fondée. En effet, la portion de ladite écaille sur laquelle se trouvent des granulations, indique clairement l'existence de la lamelle supérieure, dont la déchirure visible est la preuve complète, et celle qui en a été enlevée, a mis à découvert des stries fort régulières qu'elle cachait. Il me semble que cette dernière portion peut être assimilée aux écailles qui présentent des stries sans granulations, et sur lesquelles l'existence d'une double membrane est démontrée. Celle d'une troisième lamelle ne me paraît pas, d'après cela, pouvoir être contestée. Elle est indiquée, dans la même écaille (fig. 34), aux endroits où les stries paraissent avoir été enlevées. Je serais même porté à croire que les trois lamelles existent dans toutes les écailles, et que dans celles qui n'offrent aucune trace de granulations, la membrane supérieure est d'une transparence telle, qu'elle ne nuit en rien à la netteté des stries. Cette opinion, en harmonie avec la marche régulière que suit ordinairement la nature, sera peut être confirmée plus tard par l'observation.

Il arrive souvent que les lamelles dont se compose l'écaille, et qui sont réunies par un bord plus solide que les autres parties, sont légèrement teintées de brun roux qui paraîtrait, au premier coup-d'œil, en pénétrer la substance. En examinant ces membranes à un fort grossissement, on reconnaît que cette teinte est due à une multitude de points irréguliers qui tranchent sur leur fond transparent. On y aperçoit aussi des stries légères fort difficiles à distinguer. Il est probable que ces granulations et ces stries, souvent incolores, se trouvent toujours, d'après les lois de l'organisation de l'écaille, les premières sur la lamelle supérieure et les autres sur l'intermédiaire.

Après avoir fait connaître la destination de chacune des deux lamelles supérieures des écailles des Lépidoptères, il me reste à

parler de celle de la troisième. La surface inférieure de cette lamelle, ou de la seconde dans les écailles qui n'en auraient que deux, celle qui s'applique sur la membrane de l'aile, a la propriété de réfléchir dans toutes les espèces de Lépidoptères diurnes, à très peu d'exception près, et même dans la plupart de celle des nocturnes, des couleurs riches et variées toujours plus brillantes que celles qu'on aperçoit sur le papillon. On voit que la nature s'est écartée de sa marche ordinaire en faveur de cette classe d'insectes déjà si privilégiée, car ce n'est généralement que sur les parties extérieures de la robe des oiseaux et des autres insectes, que se trouvent les ornemens de tout genre dont elle a paré si magnifiquement différentes espèces. On se demandera toujours quel a pu être son but en voulant que les parties cachées des écailles des Lépidoptères surpassassent en beauté celles déjà très brillantes qu'on admire sur leurs ailes. De quelles expressions les naturalistes se serviront-ils pour donner une idée de tous ces trésors enfouis jusqu'à ce jour, eux qui ont épuisé la richesse du langage pour décrire tout ce qu'offrent de merveilleux les mêmes écailles , sous le rapport des dessins variés, des ornemens et des couleurs ? Je suppose qu'un peintre possédât le secret de couleurs assez riches pour pouvoir présenter sur la toile, avec tout leur éclat, l'or, l'argent, l'opale et le rubis, le saphir, l'émeraude et les autres pierres précieuses que produit l'Orient; qu'avec ces couleurs il formât toutes les nuances qui pourraient résulter de leurs combinaisons : on peut affirmer, sans crainte d'être jamais démenti, qu'il n'y aurait aucune de ces couleurs et de leurs nuances, quel qu'en soit le nombre, que le microscope ne puisse faire découvrir sur la partie des écailles des Lépidoptères que la nature s'est plue à dérober à nos regards. Les écailles si riches et si brillantes qu'on trouve en abondance, sur les ailes des diverses espèces qui forment le genre *Vanesse*, peuvent à elles seules offrir toutes les couleurs et les nuances dont je viens de parler. Les espèces indigènes du même genre les plus remarquables sous ce rapport, sont : la *Vanesse antiope* (le Morio), la *Vanesse atalante* (le Vulcain), la *Vanesse polychlore* (la grande Tortue), et la *Vanesse Io* (le Paon de jour. Souvent, on voit briller sur la même écaille plu-

sieurs couleurs, dont les nuances y sont disposées avec une harmonie parfaite. Les écailles des Lépidoptères exotiques, dont se composent les genres *Vanesse, Nymphale* et plusieurs autres, réfléchissent des couleurs peut-être encore plus riches que celles qu'on trouve sur les espèces indigènes des mêmes genres. Les fig. 1, 2 et 3 ne peuvent donner qu'une idée bien faible de la beauté de ces écailles : l'art sera toujours impuissant pour rendre seulement une partie de l'éclat de leurs couleurs, et l'expression manquera toutes les fois qu'on voudra les décrire. Ce ne sera jamais que le microscope à la main qu'on pourra se faire une idée de ces merveilles. Les trois écailles de la fig. 1re proviennent de la seconde aile de la *Vanesse Io;* les deux qui sont groupées ensemble sont prises sur la surface inférieure de cette aile, correspondant au canal qui enveloppe l'abdomen de ce papillon, et la troisième, d'un beau bleu, appartient à l'œil qu'on voit sur la surface opposée de la même aile. Les écailles des fig. 2 et 3 sont dues à la *Nymphale Callisto* (le Calysto de Cramer, pl. 24 de son ouvrage). Ce beau papillon est également très riche en écailles colorées plus admirables les unes que les autres.

Il est à remarquer que c'est ordinairement sur les parties sombres des ailes des Lépidoptères que se trouvent les écailles les plus brillantes. Elles sont le plus souvent opaques, et prises sur une partie quelconque de l'aile d'un papillon, elles offrent assez constamment des couleurs semblables, dans chacun des individus de son espèce; s'il existe quelques différences, ce n'est jamais que dans leur degré de vivacité. Les cannelures des écailles terminées par des dentelures, qui sont en si grand nombre dans toutes les espèces de Lépidoptères, se voient toujours très distinctement sur les lamelles colorées ; elles sont moins apparentes sur les membranes supérieures. Il en est de même des ondulations qu'on aperçoit sur ces lamelles, et qui sont très prononcées sur les écailles souvent magnifiques, qui recouvrent le corps des Lépidoptères diurnes.

Les lamelles inférieures des écailles d'un certain nombre de Lépidoptères nocturnes réfléchissent aussi des couleurs fort belles, mais qui, généralement, ne peuvent être comparées à

celles qu'offrent les papillons diurnes. Les espèces qui, dans les nocturnes, méritent le plus de fixer l'attention sous ce rapport, appartiennent au sous-genre des *Bombix* de Duméril. Ce sont celles qu'on désignait sous le nom d'*Ecailles*. Les genres *Noctuelle* et *Sphinx* fournissent aussi des écailles dont les couleurs douces et suaves, quoique moins brillantes, n'en sont pas moins très agréables.

Les surfaces supérieures des ailes de quelques Lépidoptères diurnes, exotiques, font voir des parties plus ou moins étendues, d'un beau bleu ou d'un vert brillant. Ces couleurs toujours fort vives, observées au microscope, sont dues à des écailles dont la conformation admirable n'a de rapport avec celle d'aucune autre. Les stries de ces belles écailles sont formées de deux lignes parallèles très rapprochées et nettement prononcées. Les intervalles entre ces stries sont divisés assez régulièrement par des lignes transversales, en petits carrés un peu allongés. Chacun de ces carrés laisse voir une petite cavité circulaire, dont l'ouverture, qui en occupe la plus grande partie, va en diminuant et en s'arrondissant jusqu'au fond. On peut comparer cette cavité, pour la forme, à ces mortiers en marbre qui servent à piler diverses substances. Quelques portions de stries de ces écailles curieuses sont présentées fig. 4 et 5. Les premières, du plus beau bleu d'outre-mer et fort brillantes, proviennent d'une écaille prise sur le papillon l'*Ulysse*, et les autres, d'un vert éclatant, font partie d'une de celles du *Paris* (Cramer, pl. 121 et 103). Les écailles de ce dernier papillon ressemble un peu aux ruches ordinaires des abeilles, en forme de cônes; elles sont seulement plus allongées. On y voit de 10 à 12 stries, entre chacune desquelles se dessinent, sur leur longueur, 16 à 20 petits carrés. Les écailles de l'*Ulysse* sont assez semblables à celles fig. 34. Le nombre de leurs stries, toujours plus étroites que dans les écailles du *Paris*, varie de 16 à 24, suivant leur largeur, et celui des petits carrés qui se voient entre chaque strie est de 28 à 32. Je dois faire remarquer ici, que dans toutes les écailles du même genre la surface supérieure visible à l'œil est toujours plus brillante que celle qui regarde le membrane de l'aile, ce qui est le contraire dans toutes les écailles des Lé-

pidoptères, surtout des diurnes, ainsi qu'on l'a vu précédemment. On observera que les couleurs de ces belles écailles paraissent un peu mates sur le papillon, et qu'elle n'ont tout leur éclat que vues au microscope.

Si la propriété qu'ont les lamelles inférieures des écailles des Lépidoptères de réfléchir les couleurs les plus riches et les plus variées, est un des points curieux de leur organisation, le privilège accordé par la nature à un petit nombre de ces écailles, d'imiter les reflets éclatans de diverses pierres précieuses, en les examinant comme des corps transparens, ne doit pas moins exciter notre admiration. Des observations nombreuses m'ont démontré que presque toutes les écailles des ailes des Lépidoptères, même celles qui sont opaques, observées à la flamme d'une bougie ou d'une lampe, décomposent plus ou moins la lumière. Les écailles qui produisent cet effet de la manière la plus agréable sont assez rares. On les trouve quelquefois dans les papillons diurnes, sur diverses parties blanches de leurs ailes, surtout celles qui sont glacées de rose, de bleu ou de violet, telles qu'en ont quelques *Nymphales exotiques.* Parmi les espèces nombreuses de ce genre; je citerai la *Bolina*, l'*Alcithoe* et la *Lasinassa* figurées par Cramer, pl. 65, 80 et 205. Les feux variés que jettent le diamant et l'opale, ne sont pas plus éclatans que ceux qui jaillissent de ces écailles merveilleuses. Les Lépidoptères nocturnes ont aussi des parties sur lesquelles se trouvent des écailles qui produisent des couleurs chatoyantes, fort vives. Les plus remarquables proviennent des diverses espèces de papillons du genre *Noctuelle.* Ce sont celles qui forment les bandes nacrées ou dorées que l'on voit sur le dessous de leurs premières ailes, aux bords internes, à partir de leur base. Les bords internes du dessus de leurs ailes inférieures, que recouvrent ceux-ci, et qui sont également nacrés ou dorés, ont aussi des écailles fort belles. Les *Noctuelles gamma* (le Lambda), *Glyphyque* (la Doublure jaune), et la Déplacée), font partie de celles qui m'ont paru les plus favorables à ce genre d'observation. Mes recherches sur la décomposition des rayons lumineux, dans les écailles des Lépidoptères, m'ont fait reconnaître qu'une partie de celles qui jouissent au plus haut

degré de cette propriété, qu'elles soient opaques ou transparentes, ont des stries cylindriques extrêmement fines, peu distinctes, recouvertes par des granulations très serrées. Ces granulations paraissent ajouter beaucoup à la beauté de leurs reflets, toujours plus vifs que dans les écailles qui en sont privées quelles que soient la netteté et la transparence de leurs stries. Lorsque ces granulations n'ont qu'une demi-transparence, les reflets des écailles qui varient suivant la direction de la lumière sont toujours très brillans; si, au contraire, elles sont un peu opaques, ces mêmes reflets sont plus sombres mais fort riches. On en trouve souvent d'admirables dans des écailles sur lesquelles on n'aperçoit que de légères granulations, sans aucune apparence de stries. Une partie des écailles des Nymphales *Bolina*, *Alcithoe* et *Lasinassa*, dont j'ai déjà parlé, ont cette conformation. Il semble résulter de ces diverses observations que les reflets les plus brillans que produisent les écailles des Lépidoptères sont dus plutôt à la disposition de leurs lamelles qu'à la régularité et à la transparence de leurs stries.

A la suite des détails dans lesquels je viens d'entrer, sur la structure des écailles des Lépidoptères, doivent naturellement trouver place, ceux qui ont rapport à d'autres écailles différant essentiellement des premières par leur forme extraordinaire. Ces écailles sont le partage d'un très petit nombre d'espèces. La première (fig. 6) qui ait été connue, appartient à la Piéride de la rave (le petit papillon du chou). Elle a été découverte par feu M. le Baillif, l'un des premiers micrographes de notre époque, qui la regardait comme une anomalie. Il lui donna le nom de *Plumule* que je lui ai conservé, et j'appellerai de même toutes les autres écailles extraordinaires dont je vais parler. M. le Baillif, en me faisant connaître cette *Plumule*, il y a environ dix ans, me dit qu'il ne la trouvait que sur un très petit nombre de papillons de l'espèce. Des observations nombreuses ne tardèrent pas à me convaincre que ces écailles extraordinaires étaient le partage exclusif des mâles, et qu'on n'en trouvait aucune sur les femelles. J'ai reconnu plus tard que la même loi s'applique à toutes les espèces de Lépidoptères qui produisent

des *Plumules* (1). L'analogie me portant à croire que d'autres espèces pouvaient avoir aussi leurs *Plumules*, je fis les recherches nécessaires pour m'en assurer. Elles eurent des résultats satisfaisans, car je parvins à en découvrir des formes variées sur les ailes de différentes espèces de Lépidoptères appartenant aux genres *Piéride* et *Satyre*. Quelques débris de papillons exotiques qui paraissent faire partie du premier de ces genres m'ont également fourni des *Plumules*. J'en trouvai aussi, mais de formes qui n'ont point d'analogie avec celles des précédentes, sur les mâles des papillons du genre *Polyommate* (les Argus), dont les écailles sont d'un joli bleu plus ou moins clair. Je vais indiquer dans le tableau suivant les différentes espèces de Lépidoptères, sur les mâles desquelles j'ai reconnu des *Plumules*, ainsi que les parties de leurs ailes qui en sont pourvues.

Piéride de la Rave (le petit Papillon du chou). — La surface supérieure des quatre ailes. — Fig. 6 et 7.
— *du navet* (le blanc veiné de vert). — Les mêmes surfaces. — Fig. 8.
— *de l'aubépine* (le Gazé). — La surface supérieure des secondes ailes. — Fig. 9.
— *Daplidice* (le blanc marbré de vert). — La surface supérieure des quatre ailes. — Fig. 10.
— *du cresson* (l'Aurore). — Les mêmes surfaces. — Fig. 11.
— *Leucippe* (le Leucippe Cramer planche 36). — Les mêmes surfaces. — Fig. 12.
— *du chou* (le grand papillon du chou). — Les mêmes surfaces. — Fig. 15.
Satyre Janira (le Mirtil). — La partie la plus foncée du dessus des ailes supérieures.
— *Eudora* (le Misis). — La même partie.

(1) Ayant donné connaissance à M. le Baillif de cette loi d'organisation ainsi que des *plumules* que j'avais découvertes sur différentes espèces de *Piérides*, de *Satyres* et de *Polyommates*, cet habile observateur, qui voulait bien m'honorer de son amitié, et avec lequel j'avais des relations suivies, fit des recherches sur les *Argynnes*, que je n'avais pas encore été à même de pouvoir examiner, et il trouva sur les *Argynnes paphia* et *adippé* les deux *plumules* 13 et 14. Je sais qu'une partie des plumules comprises dans le tableau ci-après est connue de plusieurs naturalistes, par suite de la communication que leur en a faite M. Le Baillif, dont le cabinet était le rendez-vous des savans et des amateurs distingués de tous les pays qui venaient visiter la capitale.

— *Mœra* (l'Ariane). — La large bande brune qui traverse le dessus des ailes supérieures. — Fig. 16.

— *Mégère* (le Satyre). — La même bande. — Fig. 17.

— *Egérie* (le Tircis). — La large tache un peu terne qu'on voit sur le dessus des ailes supérieures.

— *Tithonius* (l'Amarillis). — La large bande brune qui traverse le dessus des mêmes ailes.

— *Hyperanthus* (le Tristan). — La partie brune qui occupe la moitié du dessus des ailes supérieures.

— *Hermione* (le Sylvandre). — La même partie.

— *Briseïs* (l'Hermite). — La tache brune du dessus des ailes supérieures.

— *Phœdra* (le grand Nègre des bois). — La moitié la plus foncée du dessus des ailes supérieures.

— *Brice* (l'Hippolyte). — Les mêmes parties.

— *Fauna* (le Faune). — La large tache d'un brun mat qu'on voit sur le dessus des ailes supérieures, à partir de leur base. — Fig. 18.

— *Pamphile* (le Procris). — Les bords obscurs du dessus des ailes supérieures.

— *Sémélé* (l'Agreste). — La tache brune qui occupe le milieu des ailes supérieures, près de leurs bords internes.

Argynne Paphia (le Tabac d'Espagne). — Les larges nervures noires qu'on voit sur les ailes supérieures. — Fig. 13.

— *Adippé* (le grand Nacré). — Les mêmes nervures, moins larges que dans l'Argynne Paphia. — Fig. 14.

Polyommate Alexis (l'Argus bleu). — Le dessus des quatre ailes supérieures. — Fig. 22.

— *Adonis* (l'Argus bleu céleste). — Les mêmes parties. — Fig. 23.

— *Argiolus* (l'Argus bleu à bandes brunes). — Les mêmes parties. — Fig. 20.

— *Arion* (variété du même). — Les mêmes parties.

— *Argus* (l'Amphion de Fabricius). — Les mêmes parties.

— *Cyllarus* (variété de l'Argus bleu). — Les mêmes parties. — Fig. 21.

— *Icarius* (l'Icarius). — Les mêmes parties.

— *Acis* (le demi Argus). — Les mêmes parties.

— *Eumédon* (l'Euméдon). — Les mêmes parties.

— *Corydon* (l'Argus bleu nacré). — Les mêmes parties.

— *Dorilan* (l'Azuré). — Les mêmes parties.

— *Ægon* (l'Ægon). — Les mêmes parties.

— *Optilète* (l'Optilète.) — Les mêmes parties.

— *Hylas* (l'Argus bleu violet). — Les mêmes parties.

Il résulte de ce tableau, que ce n'est que sur les espèces qui font partie des genres *Piéride, Satyre* et *Polyommate*, que je suis parvenu à découvrir des *Plumules.* Il est à remarquer que toutes les espèces indigènes du premier genre en fournissent, à l'exception de la *Piéride de la moutarde* (le Blanc de lait) qui, d'après sa forme, semblerait appartenir à un autre genre. La même observation pourrait peut-être s'appliquer aux espèces du genre *Satyre*, sur lesquelles on ne trouve pas de *Plumules*, telles que les Satyres *Galathée* et *Arcanius*. D'autres espèces indigènes du même genre, que je n'ai pas eu occasion d'observer, me paraissent devoir aussi fournir des *Plumules.* Je suis également porté à croire qu'il en existe sur une partie des espèces exotiques, dont se composent les genres *Piéride*, *Satyre* et *Polyommate* et sur quelques-unes de celles du genre *Argynne.* Il n'en a été reconnu, comme on le voit, que sur deux espèces indigènes de ce dernier genre. On trouve sur le *Polyommate Bœticus* une écaille extraordinaire (fig. 19), qui n'a aucun rapport avec celles des autres papillons de ce genre. Toutes les *Plumules* dont je n'ai pas donné le dessin ressemblent, à de légères différences près, savoir : celles des *Satyres*, aux fig. 16 et 17; et celles des *Polyommates*, aux fig. 22 et 23. J'en excepte la *Plumule* du *Satyre Pamphile*, qui est semblable à celle du *Satyre fauna* (fig. 18), mais plus petite. Les formes des *Plumules* sont généralement les mêmes dans chacune des espèces qui en produisent, à l'exception des *Piérides de la rave et du navet*, dans lesquelles elles varient suivant les individus. Les *Plumules* de la première sont tantôt courtes et ramassées, tantôt plus ou moins allongées. On en trouve rarement d'une régularité parfaite. Les *lobes* des cœurs sont ou arrondis (fig. 6), ou prononcés carrément, ou enfin terminés par des espèces de *cornes* (fig. 7). Dans la *Piéride du navet*, chacun de ces *lobes* a quelquefois jusqu'à deux ou trois petites cornes assez semblables aux andouillers qui sortent des perches du cerf. En examinant un assez grand nombre de *Plumules*, j'ai acquis la preuve de l'existence de deux lamelles sur ces écailles extraordinaires, mais rien ne m'a encore démontré celle d'une troisième. Il est facile de reconnaître, par l'inspection des diverses *Plumules* que j'ai figurées, qu'elles ne sont pas

toutes conformées de la même manière. Les *Polyommates* font voir entre les stries de leurs *Plumules* de petits corps globuleux, quelquefois assez réguliers, qui s'en détachent facilement. Dans les autres *Plumules*, à l'exception de celles des *Piérides de la rave et du navet*, dont j'aurai encore occasion de parler plusieurs fois, les granulations et les stries ont quelques rapports avec celles des autres écailles.

Après avoir fait connaître l'organisation merveilleuse des écailles et des *Plumules* qui recouvrent les ailes des Lépidoptères, je dois parler de mes recherches sur leur implantation qui ne sont pas d'un moindre intérêt. Voici comment Réaumur s'exprime à ce sujet dans le premier volume de ses Mémoires, pag. 204. Ce savant observateur, après avoir donné des détails sur la conformation des ailes des Lépidoptères et sur les formes variées de leurs écailles, continue ainsi : « Dans chacun de ces « sillons (ceux qu'on voit sur la membrane de l'aile), on aper- « çoit de même une suite de points plus obscurs que le reste, qui « sont chacun le trou dans lequel le pédicule d'une écaille, était « piqué ou planté avant qu'on l'enlevât de dessus l'aile. On a beau « tâcher de dépouiller entièrement l'aile de ces écailles, il en « reste toujours quelques-unes en place, et celles qui restent « alors isolées montrent très souvent comment les autres étaient « engagées dans la file des trous vides. »

Tout ce qu'on lit dans les ouvrages d'histoire naturelle les plus récens, prouve que l'opinion des savans sur l'implantation de l'écaille n'a pas changé depuis Réaumur. Je vais rapporter exactement ce que mes observations m'ont fait connaître à ce sujet.

Toutes les écailles qui ornent les ailes des Lépidoptères sont implantées, chacune par son pédicule, dans une espèce de gaîne soudée à leur membrane dans presque toute sa longueur. Ces petits tuyaux ou *tubes squamulifères*, dont l'extrémité est toujours terminée par un bouton arrondi, ont leur ouverture du côté opposé à la base de l'aile. Ce sont tantôt des espèces de cônes plus ou moins renflés dans leur milieu, terminés par de petits cylindres, et ayant l'apparence de vases fort jolis, comme dans les fig. 27, 28 et 30 ; tantôt des cylindres plus ou moins

allongés (fig. 31). La forme de ces tuyaux est ordinairement en rapport avec celle des pédicules qu'ils reçoivent. Souvent, cependant, il arrive que des écailles, dont les pédicules sont très longs, ont des tuyaux fort courts. Comme la même aile présente presque toujours des écailles dont les pédicules ont une forme différente, celle des tuyaux d'implantation varie également. C'est sur les sillons dont parle Réaumur, lesquels sont un peu en saillie sur la membrane de l'aile dont ils diminuent la transparence, que sont disposés les *tubes squamulifères.* On aperçoit d'autant plus facilement l'ouverture de ces tuyaux qu'ils sont légèrement inclinés d'avant en arrière. Il résulte de cette disposition, que leur moitié inférieure s'enfonce progressivement dans l'épaisseur du sillon. Les figures 25, 28, 30 et 31 indiquent la position des tuyaux sur la membrane supérieure de l'aile; ceux de la surface opposée sont, tantôt sur les mêmes lignes que les premiers, tantôt sur des lignes diagonales indiquées figure 31.

A la première inspection des *plumules* en forme de cœur, qu'on trouve sur les mâles des *Piérides de la rave et du navet,* on pourrait penser que leur implantation sur la membrane de l'aile, a lieu par l'espèce de queue qui les termine, et qu'on prendrait volontiers pour une racine garnie de chevelus. C'est ce que j'ai cru moi-même pendant quelque temps; mais lorsque j'ai voulu m'assurer de cette implantation, je n'ai pas tardé à être convaincu de mon erreur, et j'ai reconnu, non sans peine, que ces *plumules* sont fixées sur l'aile, par le petit globe qu'on voit entre les deux *lobes* du cœur, et qui est porté par une espèce de membrane finissant en pointe; à l'endroit de sa jonction avec lui (fig. 6, 7 et 8). Ce petit globe est reçu par un tuyau hémisphérique (fig. 25, 28 et 30) soudé à la membrane de l'aile, comme ceux de toutes ces écailles, et dans lequel il ne s'enfonce pas de plus de la moitié de son diamètre (fig. 30) (1).

(1) Aussitôt que j'eus découvert cette implantation, je m'empressai d'en écrire à M. le Baillif, qui croyait comme moi qu'elle avait lieu par la partie opposée au cœur de la Plumule. Il ne put la reconnaître, malgré toutes les explications que je lui ai données pour le mettre à même de s'en assurer, et ce ne fut que lorsque j'eus occasion d'aller à Paris, quelque temps après, que je suis parvenu à le convaincre. Depuis, M. Trécourt, qui recherchait les plumules

L'implantation des *plumules* des autres espèces appartenantes au genre *Piéride,*, se fait de même, par le corps ovoïde qui s'élève au milieu de leur partie supérieure. Quant à celle des *plumules* des papillons des genres de *Satyre, Polyommate* et *Argynne,* elle ne peut avoir lieu que par leur pédicule souvent terminé par un renflement quelquefois assez fort. En observant comme corps opaque, une portion de l'aile de la *Piéride de la rave,* on aperçoit (fig. 32) entre les écailles ordinaires, les queues des *plumules* de ce papillon, qui sont garnies de franges, de même que l'extrémité des *plumules* des autres *Piérides,* des *Satyres* et des *Argynnes* (fig. 8 à 18). si l'on examine les ailes des mêmes espèces, aussi comme corps opaques, on y voit également les parties frangées de leurs *plumules,* qui s'y détachent en blanc nacré. La portion (fig. 33) de l'aile du *Polyommate Alexis*, indique la manière dont les *plumules* des papillons de ce genre sont disposées sur la surface supérieure de leurs ailes.

En considérant avec attention les *tubes squamulifères*, dans les papillons dont la membrane de l'aile a le plus de transparence, j'ai remarqué que chacun d'eux adhère à cette membrane, non par les points de sa circonférence en contact avec elle, mais par les bords d'une ouverture ovale plus ou moins étendue, faite au tuyau dans sa partie inférieure, laquelle commence un peu au-dessous de son orifice, et se termine du côté opposé, aux deux tiers ou aux trois quarts de sa longueur (fig. 27). Cette conformation me paraît d'autant plus constante, que celle des pédicules des mêmes tuyaux est en parfaite harmonie avec elle. En effet, chaque pédicule laisse toujours voir à sa partie qui regarde la membrane de l'aile, une ouverture qui correspond à celle du *tube squamulifère*, et finit, dans beaucoup d'espèces de Lépidoptères, par un cylindre très délié, destiné à remplir le petit tuyau qui le termine (fig. 29). Lorsque les *tubes squamulifères* sont cylindriques dans toute leur longueur, les ouvertures qui

de la Piéride de la rave, pour l'essai de ses excellens microscopes dont je parlerai plus tard, a reconnu sur une aile de ce papillon cette même implantation, ainsi que celle des autres écailles qui la recouvrent.

s'y trouvent, ainsi qu'aux pédicules, sont plus étroites. Il arrive souvent qu'on ne peut en apercevoir, ni dans les tubes, ni dans leurs pédicules, mais elles n'en existent pas moins. Cette organisation merveilleuse est commune à toutes les écailles qui recouvrent le corps, les pattes et les antennes des Lépidoptères; il n'est même aucun de ces poils si déliés qui sont par millions sur leur corps, particulièrement sur celui des *Phalènes* et autres genres de papillons de nuit, qui n'ait son pédicule et son tuyau d'implantation. Ce n'est qu'à l'aide des plus fortes amplifications d'un instrument parfait, qu'on peut distinguer les pédicules et les tuyaux de ces poils.

Si dans une grande partie des Lépidoptères, les écailles légères qui recouvrent leurs ailes, s'enlèvent au moindre frottement, il est beaucoup d'espèces dans lesquelles elles ne se détachent pas aussi facilement. C'est ce qui a lieu dans celles qui forment les genres *Bombix* et *Sphinx* dont les *tubes squamulifères* sont très courts et les pédicules des écailles assez longs. Dans ces différentes espèces, l'extrémité des *tubes* est un peu renflée, de même que celle des pédicules; il en résulte que ceux-ci éprouvent, pour sortir de leurs tuyaux, une difficulté proportionnée à ces renflemens, car l'ouverture de ces tuyaux se trouvant plus étroite que l'extrémité des pédicules, les écailles ne peuvent s'en détacher, sans qu'une portion de ces derniers y reste engagée. C'est ce qu'on reconnaît facilement, en examinant la membrane dénudée de l'une des ailes du *Bombix grand Paon*. Le tuyau d'implantation (fig. 41) de la *plumule* fig. 18), qui appartient au *Satyre Fauna*, est aussi conformé de manière à rendre fort difficile la sortie de son pédicule. Il en est de même des pédicules qui terminent les plumules des *Polyommates*, dont les tuyaux (fig. 40) ont à-peu-près la même forme. L'implantation des *plumules* (fig. 13 et 14) des *Argynnes Paphia* et *Adippé*, diffère de celle des autres écailles, en ce qu'elle est verticale; l'aile dénudée de ses *plumules* ne peut laisser voir, d'après cela, que l'ouverture des tuyaux, ainsi que le montre la fig. 39.

On remarquera qu'aux endroits où les *tuyaux d'implantation* se trouvent fixés à la membrane de l'aile cette membrane est

beaucoup plus opaque, ce qui empêche de pouvoir toujours distinguer les trachées qui les environnent. Ces parties opaques qui sont fort régulières autour des *tubes* des *plumules*, présentent chacune une surface ovale (fig. 40 et 41), au milieu de laquelle se trouve le tuyau qu'elle dérobe quelquefois presque entièrement à la vue.

Dans les ailes des Lépidoptères, dont la membrane offre le plus de transparence, on aperçoit souvent une partie des trachées qui s'y ramifient. Parfois, elles se montrent en traits fort déliés, aux endroits, où les tuyaux d'implantation sont soudés à la membrane de l'aile, et il est probable qu'elles communiquent avec d'autres trachées encore plus petites, qui renferment les stries des écailles, qu'elles vivifient ainsi que leurs lamelles et leurs granulations. C'est ce que semble démontrer l'examen des stries des *plumules* qu'on trouve sur les ailes des *Piérides de la rave et du navet.* Ces stries qui ne paraissent pas avoir d'analogie avec celles de la plupart des autres écailles des Lépidoptères, sont composées de granulations transparentes, que je regarde comme des trachées utriculaires, communiquant entre elles par de très petites ouvertures. On découvre souvent sur ces deux espèces de *Piérides*, particulièrement sur la première, des *plumules* dont les stries semblent avoir été enlevées en partie, comme dans la portion de celle fig. 37. J'ai cru reconnaître que ces lacunes sont rarement produites par la destruction des stries, mais qu'elles ont pour cause l'affaissement des petites poches membraneuses ou trachées utriculaires qui les forment. L'expérience suivante que j'ai souvent répétée, ne laissera, je le pense, aucun doute sur l'existence de ces trachées. Si, lorsqu'on a pris un papillon mâle de la *Piéride de la rave*, on en observe de suite les *plumules*, on en trouvera souvent, comme je viens de le dire, surtout si le papillon est nouvellement éclos, dont les stries sembleraient avoir été enlevées. Si on laisse ces *plumules* sur la platine du microscope, sans déranger le porte-objet qui en est chargé, et qu'on les examine de nouveau le lendemain, ou même plus tôt, on reconnaîtra que toutes les lacunes qu'on avait aperçues d'abord, ont disparu.

Il serait difficile de pouvoir expliquer ce changement, autrement que par l'existence des trachées vésiculaires, qui, affaissées sur elles-mêmes dans les parties dont on ne distinguait pas les stries, se sont ensuite remplies d'air, spontanément. Il est vraisemblable que l'effet produit sur ces *plumules*, a lieu sur toutes celles du même individu qui en sont susceptibles, puisque passé quelques jours, il en fournit rarement qui soient privées de leurs stries. En observant de la même manière, les écailles prises sur diverses espèces de Lépidoptères, et dont une partie des stries paraissait avoir été enlevée, je n'ai pu obtenir aucun résultat semblable. Les stries des *plumules des Piérides de la rave et du navet*, une fois reconnues pour des trachées vésiculaires, ne peut-on pas présumer que toutes celles qu'on voit sur les écailles des Lépidoptères, et même leurs granulations, sont de véritables trachées, soit utriculaires, soit tubulaires, suivant leurs structures? Les stries cylindriques qui se trouvent sur une partie de ces écailles, sembleraient appartenir de préférence à ce dernier ordre de trachées, et les stries moniliformes dont j'ai parlé précédemment, paraîtraient être des trachées utriculaires.

J'ai fait connaître d'une manière succincte, le résultat de mes recherches sur l'organisation des ailes des Lépidoptères. J'ai rapporté exactement ce que des observations multipliées, suivies avec persévérance, m'ont appris: sur la structure des écailles qui les parent si magnifiquement, espèce de mosaïque dont la nature s'est servie pour produire les dessins les plus variés; sur ces couleurs admirables qu'elle a dérobées à nos regards, et dont l'existence sur des parties cachées, doit changer les idées reçues jusqu'à ce jour, relativement à la marche qu'elle a suivie, pour l'organisation de ses diverses productions; sur ces écailles extraordinaires ou *plumules*, dont les formes curieuses sont si différentes de celles des autres écailles; enfin, sur l'implantation des *plumules* et des écailles en nombre prodigieux, qui recouvrent les ailes et les diverses parties du corps de ces insectes. (1)

(1) En février 1830, j'eus l'honneur de communiquer à M. Bory de Saint-Vincent, mes

J'invite les entomologistes micrographes, savans ou amateurs, à s'assurer de l'exactitude de ces observations, et à signaler les erreurs que j'aurais pu commettre. Afin d'en faciliter la vérification, j'indiquerai ici la manière la plus avantageuse de les faire. Je dois d'abord prévenir que pour pouvoir répéter avec succès quelques-unes de ces observations, il est nécessaire de faire ajuster au corps du microscope un tuyau à frottement avec porte-objet mobile qu'on y adaptera au besoin. On aura alors un microscope horizontal mobile, qui, joint au microscope vertical, mettra à même de faire toutes les observations possibles. Le porte-objet mobile doit être construit de manière à pouvoir être incliné à volonté, de gauche à droite et dans le sens contraire. Il sera facile d'après cela, de quelque côté qu'on se tourne, de diriger convenablement la lumière sur les objets.

C'est toujours avec le microscope vertical qu'il convient d'observer les stries des écailles et des plumules des Lépidoptères. Il faut, pour pouvoir les distinguer nettement, être muni d'un excellent instrument dont on puisse obtenir de fortes amplifications. (1)

Les écailles, dont les lamelles inférieures qui s'appliquent sur

observations sur les couleurs que réfléchissent les écailles des Lépidoptères. Ce savant, dont je reçus l'accueil le plus obligeant, ne pouvait se lasser d'admirer la richesse et la variété de ces couleurs. Il me donna l'assurance que ces observations n'étaient pas connues, et me promit d'en faire mention dans le supplément du Dictionnaire classique d'histoire naturelle, qu'il se proposait de publier prochainement. Je lui remis, à cet effet, quelques notes dans lesquelles se trouvaient aussi indiquées, les différentes espèces de Lépidoptères qui fournissent des *plumules;* mais ce supplément n'ayant pas paru, M. Bory n'a probablement fait aucun usage de mes notes.

(1) Je crois rendre service aux entomologistes, en leur faisant connaître le microscope achromatique réduit, de l'invention de M. Trécourt, exécuté par M. Georges Oberhaeuser, habile ingénieur mécanicien, place Dauphine, nº 19. Ce nouveau microscope, déjà connu et apprécié par les savans, réunit au plus haut degré, tous les avantages qu'on peut desirer. En effet, dans les faibles grossissemens, l'aberration de sphéricité y est entièrement détruite, et dans les plus forts, qui, dans un instrument complet, vont jusqu'à près de 2,000 (mesure linéaire), les contours des objets y sont toujours de la plus grande netteté. J'avoue que c'est à la perfection de ce microscope, que je dois la connaissance de beaucoup de détails intéressans, sur l'organisation des ailes des Lépidoptères : il est probable que je les aurais toujours ignorés, si j'en avais été privé. Les observateurs qui voudraient faire adapter à leur microscope, le porte-objet mobile dont j'ai parlé, peuvent s'adresser à M. Georges Oberhaeuser qui en a déjà confectionné plusieurs de ce genre, de la manière la plus satisfaisante.

la membrane de l'aile, réfléchissent, comme je l'ai dit, les couleurs les plus admirables, peuvent aussi être observées avec le microscope vertical, mais il faut alors donner une directio oblique au porte-objet qui en est chargé. Ces écailles doivent y être appliquées dans le sens de leur longueur, de manière à ce que leurs côtés regardent, l'un la lumière et l'autre l'observateur; si elles étaient placées dans le sens opposé, on ne verrait qu'une partie de leurs couleurs. Le microscope horizontal mobile est bien préférable pour ce genre d'observation. C'est avec lui seul qu'on peut jouir complètement du spectacle ravissant des couleurs si vives et si riches que réfléchissent ces écailles, dont le plus léger mouvement de la main fait varier, d'une manière agréable, les nuances harmonieuses. Voici comment il convient de procéder pour faire avec le plus de succès cette observation : on commencera par disposer, comme porte-objet, un morceau de verre ayant au moins deux pouces de long sur un et même un et demi de large, qu'on placera sur une table dans le sens de sa longueur; puis on saisira avec une pince l'aile dont on voudra examiner les écailles, et on la posera, la base dirigée en bas, sur ce verre après l'avoir un peu terni de son haleine, pour y faire mieux adhérer les écailles; pressant ensuite avec l'extrémité du doigt, ou mieux encore avec un petit morceau de liège préparé, la portion de l'aile à dénuder, en la faisant un peu mouvoir de haut en bas, les écailles à observer se trouveront fixées sur le verre. C'est alors qu'on sera à même d'en admirer toute la richesse. A cet effet, on glissera le verre ainsi disposé, entre les pinces à ressort du porte-objet mobile, et tenant de la main droite le corps du microscope, si on a le jour à gauche, ce qui est préférable, on inclinera le porte-objet et on le tournera de manière à laisser tomber les rayons lumineux sur les écailles pour mieux en faire ressortir les couleurs. C'est au reste à l'observateur à chercher la position la plus convenable; seulement, il devra toujours faire en sorte que les écailles soient posées verticalement sur le porte-objet mobile, ce qui aura lieu s'il suit exactement les indications que je viens de donner. Les écailles qui auraient une direction opposée, réfléchiraient beaucoup moins de couleurs. C'est toujours lorsque

les écailles sont très rapprochées et vues en entier sur le porte-objet que les effets sont les plus beaux, car si elles étaient en recouvrement les unes sur les autres, comme sur l'aile des papillons on n'apercevrait qu'une partie de leurs vives couleurs. Je dois dire cependant, que dans cette situation elles présentent à l'œil une draperie des plus riches. Ce genre d'observation doit toujours être fait de préférence à la lumière solaire.

Les écailles des Lépidoptères qui, en décomposant la lumière, produisent, observées à la flamme d'une bougie ou d'une lampe, les reflets des pierres précieuses les plus brillantes, ne peuvent jamais être vues avec le microscope vertical, ni même avec le microscope horizontal qui ne serait pas mobile. Les précautions à prendre pour appliquer sur un verre les écailles destinées à cette observation, sont les mêmes que pour la précédente ; il est seulement nécessaire que le verre qui doit servir de porte-objet soit mince et très blanc (1). Lorsqu'on y aura fixé les écailles, on le glissera dans le porte-objet mobile qui, pour cette observation, ne doit être incliné d'aucun côté, et après les avoir mises au point de vue et avoir dirigé le microscope un peu à gauche ou un peu à droite de la lumière, à la distance de 4 à 6 pouces, on sera à même d'observer leurs magnifiques reflets. Les écailles qu'on trouve sur l'insecte appelé *Forbicine* ou *Lépisme* en produisent de très vifs. Ces reflets deviennent quelquefois plus brillans en s'éloignant graduellement de la lumière.

Les tuyaux d'implantation des *Plumules* et des écailles des Lépidoptères peuvent être observés avec le microscope horizontal et avec le microscope vertical. Le second est préférable lorsqu'on a besoin de forts grossissemens et qu'on desire voir nettement les contours des tuyaux, dont la moitié inférieure est, comme je l'ai déjà dit, noyée en partie dans l'épaisseur des

(1) J'indiquerai aux amateurs de microscopes, la verrerie de Bagneaux, près de Nemours, comme fabricant le verre le plus convenable pour des porte-objets. Il est d'une blancheur et d'une transparence parfaites, et je suis parvenu à en obtenir des feuilles dont les parties les plus minces ont souvent moins de deux tiers de millimètre. Cette épaisseur minime peut permettre d'observer entre deux verres, des écailles de papillons à une amplification linéaire de 1,300, du microscope de M. Trécourt, avantage inappréciable, sous beaucoup de rapports, surtout celui de la conservation d'objets précieux qu'il serait souvent impossible de remplacer, si l'on venait à les perdre.

sillons de la membrane de l'aile. C'est alors comme corps transparens que ces tuyaux doivent être observés. Si on les examine à la manière des corps opaques, ce qui ne peut avoir lieu qu'au moyen d'amplifications moins fortes, puisque autrement on manquerait de lumière, il est nécessaire de donner au porte-objet placé sur la platine du microscope un peu d'inclinaison. On verra alors assez distinctement toute la moitié supérieure des tuyaux, ainsi que leur ouverture. Le microscope horizontal et la lumière solaire me paraissent convenir parfaitement pour cette observation. La direction verticale du porte-objet et l'inclinaison qu'on peut lui donner à volonté concourent à faire distinguer plus nettement l'orifice des *tubes squamulifères*, et leur disposition sur les sillons de la membrane de l'aile. C'est entre deux verres qu'il convient de placer les ailes dont on veut examiner les tuyaux d'implantation, ayant soin que leur base soit toujours dirigée du côté de la lumière; sans cette précaution, il serait impossible de voir leur ouverture, et même de les distinguer.

Toutes les recherches dont j'ai présenté le détail seraient sans doute d'une grande utilité pour la science, si elles eussent été suivies dans chaque genre et dans chaque espèce sur des individus de sexe différent. On sentira facilement qu'un travail de cette nature, outre qu'il exigerait des connaissances étendues que je suis loin d'avoir, et un nombre considérable d'observations, ne pourrait s'exécuter qu'à l'aide d'une collection complète de Lépidoptères, qu'on ne trouve que chez très peu d'amateurs ou dans un établissement national et qu'il faudrait sacrifier. Il est bien constant que si l'on voulait, par exemple, s'assurer de toutes les espèces sur lesquelles se trouvent des *Plumules*, on ne pourrait y parvenir qu'en examinant les diverses parties des ailes appartenantes aux mâles de chaque espèce connue, indigène et exotique, et même peut-être aux femelles, car la nature pourrait s'être écartée de la loi qu'elle semble s'être imposée à l'égard des *Plumules*. La même marche devrait être suivie pour s'assurer des couleurs que réfléchissent leurs écailles dans chaque partie des mêmes ailes, et de toutes les espèces sur lesquelles se trouvent les écailles qui décomposent le plus agréa-

blement la lumière; pour être fixé sur les formes que peuvent avoir les pédicules des écailles, des plumules et leurs tuyaux d'implantation, ainsi que sur les rapports de ces tuyaux avec leurs pédicules; pour connaître les dessins variés qu'offrent, dans plusieurs espèces de Lépidoptères, les stries curieuses de différentes écailles qu'on y voit rarement en grand nombre; enfin, pour avoir des notions précises sur la position des écailles et sur les diverses formes qu'elles affectent dans chaque portion de l'aile. (1)

Depuis long-temps je me proposais de publier dans quelques mémoires, avec tous les détails dont elles pouvaient être susceptibles, mes observations microscopiques sur l'organisation des ailes des Lépidoptères; mais un semblable travail, quoique présentant moins de difficultés que celui dont je viens de parler, ne pouvait se faire cependant sans être précédé de recherches beaucoup plus longues que celles auxquelles j'ai pu jusqu'à présent me livrer. Incertain de l'époque à laquelle il me serait possible de m'en occuper, j'ai cru devoir, en attendant, faire connaître succinctement aux naturalistes les résultats de mes investigations jusqu'à ce jour, dans l'espoir qu'ils pourront contribuer à l'avancement de la science et être, pour les amateurs d'observations microscopiques, une source de jouissance qu'ils me sauront, j'aime à le croire, quelque gré de leur avoir procurées. Je réclamerai, en retour, de leur obligeance, afin d'être à même de pouvoir continuer mes recherches, les doubles et les débris de papillons exotiques qui leur seraient inutiles. Je leur fais la même prière, relativement aux Coléoptères, genre d'insectes dont je m'occupe depuis quelque temps (2). Je tâcherai de les dédom-

(1) Je sais qu'un travail spécial sur cette dernière partie, et sur d'autres qui s'y rapportent, est suivi avec persévérance, par le digne successeur du savant Latreille, qui, aux connaissances profondes de ce célèbre naturaliste, joint tout l'esprit d'observation nécessaire pour dérober à la nature ses plus secrètes merveilles. Ce travail important ne peut qu'être du plus grand intérêt pour la science.

(2) J'invite les personnes qui voudront bien avoir égard à ma demande, à faire remettre à Paris, par les occasions sûres qu'elles trouveront pour cette capitale, les boîtes qui renfermeront les insectes qu'elles me destineraient, chez le concierge de la maison, quai de l'Ecole, n° 3, près du Pont-Neuf. Ces envois devront porter l'adresse suivante : M. Ronmy, peintre, quai de l'Ecole, n. 8, près du Pont-Neuf, à Paris, pour remettre à M. Bernard Deschamps d'Auxerre. Comme

mager de la peine qu'ils voudront bien prendre, par la communication que je leur ferai de mes observations sur les espèces nombreuses de ce dernier ordre, pour lequel les entomologistes paraissent avoir aujourd'hui une prédilection marquée. Je ne doute pas que ces observations ne leur offrent également beaucoup d'intérêt; peut-être aussi mettront-elles les savans sur la voie de découvertes utiles, de même que celles qui font le sujet de ce mémoire. C'est mon desir le plus ardent.

EXPLICATION DES PLANCHES. (1)

PLANCHE 3.

Fig. 1. Trois écailles colorées prises sur l'aile inférieure de la *Vanesse Io* (le Paon de jour); Grossissement = 180.

Fig. 2. Trois écailles colorées provenant de la surface supérieure de la seconde aile de la *Nymphale Callisto* (le papillon Calysto de Cramer, planche 24. A. B.). Grossissement = 180.

Fig. 3. Deux écailles prises sur la surface inférieure de la même aile. Grossissement = 180.

Fig. 4. Portions de trois stries d'une écaille prise sur la surface supérieure, d'un beau bleu, de la première aile du papillon l'*Ulisse* (Cramer, planche 121). Grossissement = 800.

Fig. 5. Portions de trois stries d'une écaille provenant de la surface supérieure de la seconde aile du papillon *Pâris* (Cramer, planche 121). Grossissement = 800.

les insectes que je réclame de leur obligeance sont destinés à être brisés, il suffira de les entasser, pêle-mêle, avec les débris, dans des boîtes qui, quelque petites qu'elles soient, pourront de cette manière en contenir un grand nombre, ce qui ne leur donnera aucune peine. Je croirais être indiscret, si je leur demandais autre chose que ce qui leur serait inutile. Je leur aurai obligation, s'ils peuvent renfermer dans de petits paquets séparés qu'ils voudront bien étiqueter, les insectes ou débris appartenant à chaque genre de Coléoptères. Je les prierai aussi, afin que ces envois soient moins volumineux, de n'y comprendre des Coléoptères un peu grands, qu'autant qu'ils seraient remarquables, soit par les dessins qu'ils présenteraient, soit par la richesse de leurs couleurs. Ceux de moyenne, petite et très petite dimension, tant indigènes qu'exotiques, sont généralement préférables pour mes observations. Le moyen d'éloigner les insectes destructeurs, de ces boîtes, comme de toutes celles qui renferment des collections d'histoire naturelle, est d'enduire légèrement leurs bords internes, d'une pommade composée de cire, à laquelle on mêlera, après l'avoir fondue, une quantité égale d'essence de térébenthine et un peu de camphre. Les parties volatiles de ces deux dernières substances, se trouvant enveloppées par la cire, s'y conservent assez long-temps, et n'en sont entièrement séparées qu'à la longue.

(1) J'ai cru devoir indiquer le grossissement linéaire de chaque figure, à la suite de son explication.

Fig. 6. Plumule en cœur de la *Piéride de la rave* (Le petit papillon du chou). Grossissement = 480.

Fig. 7. Variété de la même plumule. Grossissement = 480.

Fig. 8. Plumule en cœur de la *Piéride du navet* (le Veiné de vert). Grossissement = 480.

Fig. 9. Plumule de la *Piéride de l'aubépine* (le Gazé). Grossissement = 480.

Fig. 10. Plumule de la *Piéride Daplidice* (le marbré de vert). Grossissement = 480.

Fig. 11. Plumule de la *Piéride du cresson* (l'Aurore). Grossissement = 480.

Fig. 12. Plumule de la *Piéride Leucippé* (Cramer, planche 36. A.). Grossissement = 480.

Fig. 13. Plumule de l'*Argynne Paphia* (le tabac d'Espagne). Grossissement = 300.

Fig. 14. Plumule de l'*Argynne Adippé* (le grand Nacré). Grossissement = 300.

Fig. 15. Plumule de la *Piéride du chou* (le grand papillon du chou). Grossissement = 300.

Fig. 16. Plumule du *Satyre Mœra* (l'Ariane). Grossissement = 300.

Fig. 17. Plumule du *Satyre Mégère* (le Satyre). Grossissement = 300.

Fig. 18. Plumule du *Satyre Fauna* (le Faune). Grossissement = 300.

PLANCHE 4.

Fig. 19. Ecaille extraordinaire du *Polyommate Boëticus* (le Porte-queue bleu strié). Grossissement = 300.

Fig. 20. Plumule du *Polyommate Argiolus* (l'Argus bleu à bandes brunes). Grossissement = 480.

Fig. 21. Plumule du *Polyommate Cyllarus* (variété de l'Argus bleu). Grossissement = 480.

Fig. 22. Plumule du *Polyommate Alexis* (l'Argus bleu violet). Grossissement = 480.

Fig. 23. Plumule du *Polyommate Adonis* (l'Argus bleu céleste). Grossissement = 480.

Fig. 24. Plumule prise sur un débris appartenant à un papillon exotique. Grossissement = 540.

Fig. 25. Portion d'aile de la Piéride de la rave, observée comme corps opaque, sur laquelle on voit les tuyaux d'implantation des écailles et des *plumules*. Grossissement = 480.

Fig. 26. Tuyau d'implantation hémisphérique, recevant le petit globe des plumules de la *iéride de la rave*. Grossissement = 1,300.

Fig. 27. Tuyau d'implantation du pédicule (figure 29) des écailles du même papillon. Grossissement = 1,300.

Fig. 28. Portion d'aile du même papillon, offrant le trait des *tubes squamulifères* appartenant, soit aux plumules, soit aux écailles, tels qu'on les voit en les observant comme corps transparens. Grossissement = 480.

Fig. 29. Portion d'une écaille du même papillon, avec son pédicule, dont le tuyau d'implantation est présenté fig. 27. Grossissement = 1,300.

Fig. 30. Portion d'aile du même papillon, présentant le trait des *tubes squamulifères* des plumules des écailles, comme dans la fig. 28, et en outre, l'implantation d'une plumule dans son tuyau hémisphérique. Grossissement = 480.

Fig. 31. Portion de l'aile supérieure de la *Vanesse Atalante* (le Vulcain), sur laquelle on aperçoit le trait des tuyaux d'implantation des écailles vues comme corps opaques, ainsi qu'une écaille engagée dans son tuyau. La trace des sillons qui sont sur la membrane de l'aile, s'y trouve aussi indiquée, de même qu'aux fig. 25, 28, et 30. Grossissement = 480.

Fig. 32. Portion de l'aile supérieure de la *Piéride de la rave*, chargée de ses écailles, entre lesquelles se voient les extrémités frangées des plumules. Grossissement = 84.

Fig. 33. Portion de la seconde aile du Polyommate Alexis, vue en dessus. Elle est garnie de

ses écailles et de ses plumules dont elle laisse voir la disposition sur l'aile. Grossissement = 84.

Fig. 34. Ecaille prise sur un débris de papillon exotique. Elle indique l'existence de trois lamelles, dont la supérieure est chargée de granulations, la deuxième de stries, et la troisième laisse voir des ondulations. Grossissement = 480.

Fig. 35. Autre écaille provenant aussi d'un débris de papillon exotique. On y reconnaît deux lamelles, dont la supérieure est chargée de stries curieuses. La lamelle inférieure est mise à nu dans les parties où les stries manquent. Grossissement = 480.

Fig. 36. Ecaille transparente trouvée également sur un débris de papillon exotique. Elle présente des stries moniliformes régulières, dont les intervalles sont divisés en petits carrés allongés transversalement. Grossissement = 480.

Fig. 37. Portion d'une plumule de la *Piéride de la rave*, dont quelques parties n'offrent aucune trace de stries. Grossissement = 480.

Fig. 38. Portion d'écaille d'un papillon exotique, sur laquelle on voit des stries moniliformes, claires, alternant avec d'autres un peu opaques, de même forme. Grossissement = 800.

Fig. 39. Tuyau d'implantation des plumules des *Argynnes Paphia et Adippé* (le tabac d'Espagne et le grand Nacré). Grossissement = 1,300.

Fig. 40. Tuyau d'implantation des plumules du *Polyommate Alexis* (l'Argus bleu violet.) Grossissement = 1,300.

Fig. 41. Tuyau d'implantation avec pédicule rompu, des plumules du *Satyre Fauna* (le Faune). Grossissement = 1,300.

Fig. 42. Ecaille prise sur l'aile supérieure du papillon exotique le *Cancer* (Cramer, planche 51). Grossissement = 480.

REMARQUES *sur la couleuvre de Montpellier* (1), *avec quelques observations sur le développement des dents venimeuses, sur les variations de couleur individuelles ou dues à l'âge, sur un cas d'absence presque complète des écailles, etc.*

Par ANT. DUGÈS.

Le grand genre *Coluber* de Linné comprendrait aujourd'hui des espèces si nombreuses et si disparates qu'il ne pourrait plus

(1) *Coluber monspessulanus*, Hermann. Queue faisant plus du quart de la longueur générale. Tête étroite, comprimée; plaque interorbitaire ou frontale, beaucoup moins large et un peu plus longue que les palpébrales; lames abdominales grandes, 172 à 176; lamelles caudales 82 à 88 paires; écailles du dos sub-acuminées, creusées un peu en cuiller; couleurs variables selon l'âge et le sexe; tantôt vert foncé et noirâtre en dessus, jaunâtre en dessous, bleuâtre aux flancs, tantôt cendrée en dessus avec des taches plus foncées et plus claires. Habite le midi de l'Europe et le Nord de l'Afrique.

subsister qu'à titre de famille; on a été beaucoup plus loin, trop loin peut-être, et les divisions et subdivisions de quelques modernes sont loin d'avoir dissipé toute l'obscurité et la confusion qui régnait depuis long-temps parmi les espèces rapportées au genre couleuvre. La principale cause de la confusion actuelle, c'est le peu de valeur de certains caractères donnés comme différentiels non-seulement d'espèces à espèces, mais même de genre à genre : une autre cause d'incertitude vient de l'altération facile des couleurs de ces reptiles conservés dans l'alcool; une troisième tient à ce que ces couleurs varient d'individu à individu, d'âge en âge. C'est pour en donner un exemple qui puisse servir à éclairer les naturalistes relativement à cette base erronée de la caractéristique des espèces, que nous avons surtout conçu l'utilité de cette petite monographie. Déjà l'on sait, ou du moins on soupçonne, que de simples variations dans la continuité des dessins dont est parsemé le corps des vipères, ont seules donné lieu à des dénominations spécifiques multiples (Cuvier). La couleuvre vipérine offre les mêmes variations; de plus, entre ses taches latérales ocellées et les dorsales alternes, ou en ligne fulminée, on observe quelquefois, de chaque côté, une bande d'un fauve roussâtre qui tranche sur la teinte grise du reste du corps. Cette variété, qui n'est pas très rare dans le midi de la France, a été aussi rapportée, de Barbarie et d'Espagne, au Muséum de Paris où je l'ai vue désignée sous les noms de couleuvre de Barbarie, couleuvre d'Oppel. Un de nos compatriotes, M. Fages, l'a aussi reçue d'Alger. Nul exemple de ces sortes d'abus n'est plus saillant peut-être que celui sur lequel nous nous arrêterons un moment avant de passer à notre objet principal. La couleuvre figurée dans la faune française sous le nom de *Col. hermamii* (dénomination qui malheureusement a été appliquée par Merrem à une autre espèce (syst. amphib. p. 94) est assez commune dans le midi de la France, et n'en trouvant point la description dans les ouvrages de Daudin, de Lacépède, etc. je l'avais prise pour une variété de la couleuvre lisse avec laquelle elle n'a réellement que peu de ressemblance (mém. sur la déglutition dans les reptiles, Ann. sc. nat., t. XII, p. 369 et 394). Elle se rapprocherait bien davantage de la couleuvre à 4 raies, *coluber elaphis*, si elle n'avait

pas toutes ses écailles parfaitement lisses et plates. Je l'ai vue désignée également, dans la collection du muséum de Paris, sous les noms de *coluber dorsalis*, *C. bitœmatus* ou couleuvre à deux bandes, de Marseille, *C. meffrenii* apporté de Provence par Lalande; je la trouve figurée et décrite, sous le nom de *Rhinechis Agasissizii*, dans la troisième livraison de Wagler (*descriptio et icones amphibiorum*, tab. XXV). Il la donne comme apportée d'Espagne et du midi de la France, d'après Michaelles. Quelques différences de couleur lui ont ainsi valu des noms différens indépendamment des circonstances qui en ont mis les échantillons entre les mains de différens observateurs; peu connue encore, elle mérite que nous en disions quelques mots, tout en lui conservant le nom spécifique sous lequel Wagler l'a le premier fait bien connaître. Le *coluber Agasissizii* est d'un gris clair dans le jeune âge, d'un fauve roussâtre à l'état adulte; les flancs sont mouchetés de trois rangs de petites barres obliques, écartées, noires ou brunâtres, et sur toute la longueur du dos s'étendent deux lignes noires réunies de distance en distance par de larges bandes transversales noirâtres. Chez certains individus, surtout les jeunes, ces larges bandes transversales sont très foncées et les lignes longitudinales quelquefois en partie effacées dans leurs intervalles; chez d'autres, au contraire, ces deux raies subsistent presque seules. C'est ce qui a lieu notamment pour les adultes et les mâles, c'est la variété représentée par Wagler; mais chez tous, la forme est la même : la tête est large, aplatie; le museau assez court quoique saillant au-devant de la mâchoire inférieure, coupé obliquement en dessous; l'œil petit et l'iris terni par une teinte noirâtre; l'écusson interorbitaire ou frontal court et large, à-peu-près pentagonal, mais presque triangulaire, à pointe postérieure; les bandes ou lames ventrales varient en nombre de 208 à 220; les paires de lamelles sous-caudales sont au nombre de 54 à 63.

L'espèce dont nous voulons surtout nous occuper ici est une des plus communes dans les lieux secs de nos départemens méridionaux; mais elle se trouve aussi en Asie et en Afrique : j'ai sous les yeux un individu de grande taille appartenant à un de mes amis, M. Westphall, qui l'a reçu de Sicile, et le même ser-

pent est parfaitement figuré dans la Description de l'Égypte, mais sans désignation nominale (Zool., suppl., pl. v, fig. 2 et 3). Je ne l'ai même trouvé décrit nulle part encore d'une manière reconnaissable; toutefois, il paraît que c'est à un individu médiocre et peut-être altéré de cette espèce que Hermann a donné le nom de *Coluber monspessulanus.* Merrem est le seul des herpétologistes modernes, du moins à ma connaissance, qui l'ait mentionnée depuis, avec la brève caractéristique du naturaliste de Strasbourg. (1)

Au muséum de Paris, plusieurs individus rapportés par Olivier étaient, en 1830, sans nom particulier; un autre désigné sous le nom de couleuvre à tête de genette, *Col. geneta;* un plus petit sous celui de couleuvre de Barbarie, donné par Goudot. Ne pouvant croire, dans le principe, que ce fût là une espèce inédite, quoique si peu rare, je l'avais qualifiée du nom de *Col. Esculapii,* qui ne lui convient nullement, mais qui semblait lui convenir davantage que tout autre, et c'est en conséquence à la couleuvre de Montpellier qu'il faut rapporter tout ce que j'ai dit des serpens d'Esculape dans le mémoire mentionné plus haut (l. c. pages 388, 394), et les figures 17 et 18, qui en représentent la tête avec assez d'exactitude pour que nous croyions pouvoir y renvoyer nos lecteurs.

Proportions et Forme.—La couleuvre de Montpellier peut arriver jusqu'à la taille de 5 pieds : les individus de 4 pieds 1/2 ne sont pas très rares; le corps est alors assez volumineux, 18 lignes de diamètre, par exemple, au point le plus ample du ventre; mais il s'atténue beaucoup vers la tête et vers la queue qui diminue plus rapidement encore de dimension. Le corps est cylindroïde, large et convexe en dessous, un peu relevé en dos d'âne en dessus lorsque l'animal est tant soit peu amaigri. La

(1) Merrem, Tentamen Systematis amphibiorum, p. 130. Voici tout ce qu'en dit Hermann. *Scuta abdom.* 174. *Caud.* 82. *Supra et infra dentatus. Tela nulla, cinereus maculis nigris. Scuta nigro-nebulosa. Longitudo duorum pedum et duididii; Cauda novam pollicum; crassities ferè pollicaris.* (Obs. Zoologicæ, p. 283. — Sans la circonstance du pays d'où ce reptile avait été envoyé à l'auteur, cette description ne conviendrait pas plus au nôtre que celle du *Coluber atratus* qu'il décrit à la même page (*C. lugubrus,* Merrem, p. 133, ou celle du *C. condanarus* décrit très succinctement d'après Russel par Merrem (l. c. p. 107), mais qui a les Indes pour patrie.

queue fait plus de 1/4 de la longueur totale ; elle est un peu plus grande chez les mâles que chez les femelles. La tête aussi paraît plus volumineuse chez les premiers; en général elle est proportionnellement plus considérable chez les sujets de petite taille que chez les plus grands : ainsi, un individu de 4 pieds 7 pouces 1/2 n'a que 13 lignes pour la partie du crâne couverte de larges plaques ; un autre individu long de 3 pieds moins 6 lignes a 10 lignes 1/2 pour la même partie; un troisième, ayant en tout 11 pouces 1 ligne, porte un bouclier sus-crânien de 5 lignes. La proportion chez ces trois sujets est de $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{27}$. La tête (1) est aussi un peu plus courte, plus plate et plus large chez les jeunes que chez les adultes; chez ceux-ci, elle a une forme bien caractéristique, plus allongée, plus haute, plus étroite, plus comprimée par les côtés que dans presque aucune autre couleuvre; elle est presque tétragone et terminée en avant par un museau en forme de pyramide quadrangulaire émoussée, très saillant au-devant du bord de la mâchoire inférieure. Sur les côtés deux yeux fort grands, saillans, arrondis, recouverts d'une arête ou angle saillant en forme de sourcil. Cet œil n'est pas, comme on le croit généralement pour les couleuvres, totalement immobile ; il est susceptible d'éprouver des mouvemens sous son couvercle cutané qui peut-être même y participe en partie. Ses mouvemens sont assez bornés il est vrai, mais non douteux; aussi les muscles droits et obliques sont-ils ici parfaitement distincts et aussi forts que chez les autres reptiles. La pupille est un peu elliptique d'avant en arrière. En dessus est un bouclier de plaques écailleuses, enfoncé au-devant de l'intervalle des yeux, ayant exactement en largeur, d'un sourcil à l'autre, la moitié de sa longueur, et recouvrant la face et tout le crâne, excepté les pièces osseuses occipitales et les appareils temporo-maxillaires. La bouche est grande, fendue presque jusqu'au niveau des limites postérieures du bouclier, c'est-à-dire assez loin derrière l'œil. L'anus est large, entouré de petites écailles cachées par la plaque préanale qui est quelquefois divisée en deux parties par un sillon médian.

Écailles.—Le bouclier sus-crânien se compose des mêmes plaques que dans les autres couleuvres, mais plusieurs ont ici une

(1) Voyez planche 5 B.

forme toute caractéristique et qui, jusqu'à présent, nous paraît exclusive à notre *Coluber*. Ainsi la plaque centrale, celle qu'on peut appeler frontale ou interorbitaire, parce qu'elle recouvre l'os frontal principal, est étroite, allongée; aussi longue au moins que les plaques pariétales ou postérieures, et beaucoup plus étroite que chacune des plaques palpébrales entre lesquelles elle est placée. On peut ajouter à cela que les frontales antérieures, qui la touchent en avant, sont deux ou trois fois plus grandes que les sus-nasales; que les préoculaires, qui font la partie supérieure et antérieure du contour de l'orbite, occupent un petit espace en dessus, un très large latéralement; et que la narine, assez grande et *valvulée*, comme je l'ai indiqué ailleurs, semble percée dans une plaque particulière, de sorte qu'il y en aurait quatre entre la préoculaire mentionnée déjà et la rostrale, au lieu de trois qui se comptent chez les couleuvres dont la narine est percée entre deux plaques, telles que le *C. Agasissizii*, le *Viperinus*, le *Natrix*, etc. Il suit de là qu'une tête isolée de *Coluber monspessulanus* pourrait être parfaitement reconnue. Les écailles du dos ne sont pas moins caractéristiques : disposées en quinconces, un peu allongées et terminées en pointe mousse chez bien d'autres couleuvres, elles ont ceci de particulier que leur face libre est excavée surtout vers la base; elles se présentent ainsi en forme de cuiller peu profonde et à bords aplatis; dans le très jeune âge, les excavations sont à peine marquées; les écailles des flancs sont beaucoup plus larges, subtriangulaires et plates. Les lames abdominales sont grandes, remontent sur le bas des flancs; leur bord postérieur est un peu convexe; elles sont courbées en arc, de sorte que le ventre a toujours une assez forte convexité; leur nombre a varié sur des individus différens, aussi bien que celui des lamelles caudales.

Grande femelle;	172 lames,	82 paires de lamelles.
Femelle médiocre;	173	84
Mâle médiocre;	175	88
Individu très jeune;	176	87

Dans ce nombre est compris pour un l'ergot conique et assez effilé qui termine la queue.

Couleurs.—1° Adultes et surtout de sexe masculin. Si la mue est récente et la robe nette et sans souillure, le dessus du corps est d'un beau vert, la tête y compris; seulement le deuxième quart du dos à-peu-près offre une teinte noire plus ou moins prononcée, mais souvent telle que si de l'encre avait été renversée sur cette partie de l'animal. Le ventre est d'un beau jaune clair, mais le plus souvent parsemé de nuages bleuâtres ou noirâtres plus prononcés vers le bord libre de chaque lame abdominale, qui souvent est ainsi bordée de gris noir. Les flancs sont comme glacés de bleuâtre. En y regardant de plus près, on voit qu'il y a, sur les écailles latérales, un mélange de noir à leur base, de blanc sur leurs bords et de gris à leur milieu; les plus inférieures sont à moitié jaunes. Cette riche parure se ternit malheureusement avec promptitude : le dos devient vert-olive ou même gris, tant par l'épaississement que par la saleté de l'épiderme, et la ventre devient d'un blanc sale plus ou moins chargé de gris; ce gris seul domine sur les flancs.

2° Chez les très jeunes individus, la robe est toute différente; les couleurs sont moins vives, mais les dessins plus variés. Le fond est cendré sur le dos et semé de taches brunes ou d'un gris plus foncé, formant 1° une série longitudinale de taches médianes assez larges, à peine séparées par de petites raies transversales plus claires; 2° de chaque côté, deux séries de taches brunes, bordées de jaunâtre, plus petites, plus détachées et alternes. Sur la nuque est une tache plus grande encore que les premières et à-peu-près en forme de croissant. Sur la tête, les plaques sont d'un gris brunâtre et bordées d'une teinte beaucoup plus claire, avec quelques autres nuances assez indiquées dans nos figures. Les flancs offrent du blanc et des points bruns. Le ventre présente quatre bandes blanches, irrégulières, séparées par trois bandes d'un jaune rougeâtre, irrégulières aussi et dont la médiane ou impaire est plus large que les latérales, le dessous de la tête et ses côtés sont également jaspés de taches et de bandes blanches et jaunes; ces dernières bordées de noir. Ces dessins persistent surtout chez les femelles jusqu'à un âge assez avancé, deux à trois pieds de longueur par exemple, mais ensuite ils s'effacent et se ternissent de plus en plus. Chez quelques sujets,

comme celui dont Herman s'est servi à ce qu'il paraît, il ne reste plus qu'une teinte cendrée, semée de points noirs ou bruns en dessus; chez d'autres, le noir se mêle avec la teinte générale, mais beaucoup d'écailles restent mouchetées ou bordées de blanchâtre; ce pourrait être là le *Coluber atratus* du même zoologiste.

Chez tous les sujets, l'iris est brun à son pourtour, d'un jaune-rougeâtre au voisinage de la pupille.

Mœurs, etc.—Comme tant d'autres reptiles, cette couleuvre fuit à l'approche de l'homme et ne cherche à se défendre que quand on la saisit, ou quand on l'irrite dans un lieu où la fuite lui est impossible; elle souffle alors avec violence, de même que les autres couleuvres, et frappe souvent du museau au lieu de mordre. Les jeunes individus s'apprivoisent aisément; nous avons même conservé long-temps une femelle de près de 4 pieds de longueur, et qui s'était familiarisée au point de se laisser manier et caresser avec complaisance et de prendre dans nos mains sa nourriture consistant en oiseaux, souris, rainettes, sauterelles même; une fois de la viande de boucherie; d'autres fois des débris de couleuvre vipérine, furent également avalés et digérés par elle; les petits oiseaux, même morts, paraissaient être l'objet de ses préférences D'autres individus, surtout du sexe masculin, se montrent beaucoup plus farouches quoique plus jeunes; plusieurs fois même j'ai senti leurs morsures; jamais, il est vrai, il n'en est résulté autre chose qu'un sentiment instantané de piqûre ou d'égratignure, et l'effusion de quelques gouttelettes de sang. Ce résultat mérite d'être remarqué; car la couleuvre pourrait être supposée plus dangereuse que les autres espèces indigènes, même celles qui mordent plus souvent qu'elle encore, l'Agasissizienne par exemple. La première offre effectivement cette disposition remarquable soupçonnée par Cuvier, indiquée par d'autres naturalistes, mais que M. Duvernoy a surtout fait connaître chez un certain nombre de couleuvres réputées innocentes; elle porte à l'extrémité postérieure de chaque os maxillaire une dent conique presque droite, dirigée en arrière, très aiguë, beaucoup plus volumineuse que les autres, et creusée d'une gouttière longitudinale qui rappelle la canaliculation des

crochets venimeux; elle est même recouverte, comme eux, d'une gaîne membraneuse indépendante de la frange muqueuse qui borde en dedans la rangée des autres dents maxillaires, et dans cette gaîne nous avons trouvé jusqu'à trois dents mobiles, suspendues aux chairs et aussi cannelées, destinées en un mot à remplacer la dent fixe, si elle venait à se briser. Nous pouvons dire encore que le crochet, qui a jusqu'à une ligne et demie et plus de longueur, peut se redresser quand l'os maxillaire est poussé en avant, cet os étant ici coudé en bas sous l'orbite, tandis qu'il est droit chez le *C. natrix*, le *C. agasissizii* et le *C. viperinus*. Cet os est aussi beaucoup plus robuste quoique aussi long que chez ces trois espèces. Le *natrix* offre, en arrière, une dent plus grande que les autres, mais sans cannelure, plate au contraire et tranchante à son bord concave ou postérieur. Suit-il de tout cela que la couleuvre de Montpellier soit venimeuse? Si je n'ai ressenti de ses morsures aucun effet fâcheux, est-ce parce que la dent postérieure ne m'avait pas atteint? Ces soupçons pourraient être aisément confirmés ou détruits par des expériences sur de petits animaux; mais malheureusement depuis que M. Duvernoy a publié ses remarques, je n'ai eu à ma disposition que des sujets conservés dans l'alcool; or, je viens d'expérimenter que le venin du Naja à lunette même, serpent si dangereux comme on sait, ne conserve pas dans l'alcool ses propriétés nuisibles; je l'ai inoculé sans le moindre effet dans les chairs d'un oiseau, et moi-même j'ai été blessé profondément au doigt par un des crochets durant la dissection, sans avoir cru devoir prendre aucun autre soin que celui de cautériser la piqûre avec le nitrate d'argent. M. Duvernoy avait fait déjà, avec le même résultat, des expériences analogues sur le venin du *Crotalus durissus* conservé dans l'alcool. En examinant les glandes salivaires de notre couleuvre, on acquiert la conviction qu'elle ne doit point jouir de la funeste prérogative que lui accordent nos paysans, comme au reste à presque tous les reptiles. Ces glandes ne sont point enveloppées en partie par le muscle élévateur de la mâchoire, elles n'ont point la tunique aponévrotique et le tissu spongieux des glandes venimeuses; elles sont granulées à la mâchoire supérieure comme à l'inférieure

et n'ont point de conduit spécial qui aille s'ouvrir dans la gaîne du crochet cannelé, du moins je n'en ai point aperçu; en un mot, elles sont ici telles que je les ai vues chez les couleuvres les plus inoffensives (Ann. Sc. Nat., t. XII, p. 377). Que penser donc de cette singulière structure, de cette grandeur d'une seule dent? Nous n'y verrons qu'un point de transition entre les serpens venimeux et ceux qui ne le sont pas, et peut-être prouverons-nous ainsi qu'on attache trop d'importance, dans la classification des reptiles, à ce caractère difficile d'ailleurs à découvrir. Quoi qu'il en soit, au reste, une digression sur la manière dont se forment les crochets venimeux en général ne saurait être ici déplacée, et nous saisissons cette occasion de faire connaître nos remarques sur cet objet. On va voir que ces crochets diffèrent bien peu des autres dents. Les unes et les autres sont d'abord mobiles sur l'os qui les supporte, et s'y soudent également après s'y être d'abord articulées par suture, quand leur accroissement est complet. Un petit cône d'os émaillé, creux et supporté par un cône membraneux ou plutôt charnu (pulpe dentaire) en est le premier germe; peu-à-peu le cône s'allonge en croissant vers la base et conservant toujours sa cavité et des parois quelquefois assez minces, surtout s'il s'agit d'un crochet à venin. Pour ceux-ci, le cône, dès ses premiers accroissemens, s'aplatit et se creuse en gouttière sur sa face antérieure ou convexe; à mesure qu'il s'accroît la gouttière devient plus profonde, si le serpent est de ceux qui n'ont que peu de dents maxillaires; elle reste superficielle et se réduit, depuis le commencement jusqu'à la fin, à un simple sillon longitudinal, chez la plupart des serpens à crochet postérieur comme le *Col. monspessulanus.* Dans les deux cas, la cavité du cône a une coupe semi-lunaire; dans le premier seulement, les bords de la gouttière ne tardent pas à se rapprocher, à se toucher même à quelque distance de la pointe, de sorte qu'elle se convertit en un canal entouré par la cavité réelle de la dent de plus en plus aplatie; aussi à une certaine hauteur, cet osselet semble-t-il formé de deux cônes courbés, enfermés l'un dans l'autre, mais se touchant du côté convexe. Le plus petit, le plus intérieur, est celui de deuxième formation; il est ouvert en bas, c'est-à-dire vers la pointe par une boutonnière qui n'est que le

reste de la gouttière commençante; dans le reste de son étendue il semble fermé, mais il est toujours possible de découvrir, sur la convexité du crochet, la fente longitudinale qui résulte du rapprochement des deux bords de cette gouttière. Jusque-là, le crochet ne serait point apte à transmettre le venin, car cette fente est trop étroite pour l'admettre; mais quand l'accroissement de cette arme dangereuse approche de son complément, la base du cône se renfle tout en s'allongeant, les bords de la gouttière s'écartent de nouveau et forment en haut une deuxième boutonnière, mais plus large et plus profonde que celle d'en bas, propre enfin à admettre le liquide venimeux qui doit sortir, lors des morsures, très près de la pointe aiguë du crochet. J'ai constaté cette structure et ce développement sur des dents de Crotale, de Trigonocéphale et de Naja. Chez tous, on trouve, dans la gaîne du crochet principal, des crochets naissans ou à divers degrés d'accroissement; parfois même, plusieurs sont soudés à-la-fois à l'os maxillaire; ce sont des dents destinées à remplacer le crochet qui doit souvent être brisé ou arraché dans l'attaque d'un animal vigoureux, dans la déglutition d'une proie volumineuse; il en est exactement de même des dents maxillaires des autres serpens et même des dents palatines; aussi trouve-t-on ordinairement, derrière chaque dent fixe et soudée, une et quelquefois deux dents attachées seulement aux chairs, et croissant comme nous l'avons expliqué plus haut.

Maladies.— C'est surtout sur les individus conservés en captivité qu'on observe des altérations morbides, et déjà, dans mon mémoire sur la déglutition, j'ai mentionné l'amaigrissement, l'affaiblissement graduel que les couleuvres éprouvent sous l'influence de l'inanition et du froid. J'ai parlé des entozoaires trouvés jusque dans leur bouche (*Distoma colubri*), des Dermanysses (*Dermanyssus colubri*) qui les épuisent parfois, logés sous leurs écailles, comme le sont bien plus souvent leurs congénères sous les plumes des oiseaux (1). J'ai même décrit l'inflammation avec

(1) Metaxa a observé ce Dermanysse et en a donné une figure reconnaissable; il paraît avoir aussi trouvé, sur plusieurs couleuvres, un autre acarien parasite, un ptéropte, à en juger par figure plutôt que par la description qu'il en donne. (*Dei serpenti di Roma.*)

ulcération et fausses membranes observée dans les intestins, fait qui, à lui seul, suffirait pour faire tomber la théorie que proposait dernièrement un jeune médecin, ne voulant voir dans l'inflammation qu'une exagération de la caloricité, et déclarant que les animaux à sang froid ne pouvaient en offrir d'exemple. Mais, même chez des animaux libres, indépendamment des traces de blessures plus ou moins anciennes qu'ils peuvent offrir, indépendamment de fractures de côtes qu'on trouve souvent consolidées par un cal noueux chez les serpens, nous avons vu deux autres genres d'altération dont le deuxième surtout nous occupera avec quelques détails. Le premier ne consistait que dans une exubérance considérable de la conjonctive ou peau qui recouvrait l'un des deux yeux chez une couleuvre vipérine. Cette peau, devenue opaque et blanchâtre, formait une ampoule ayant quatre fois en diamètre la grandeur de l'œil sain; elle renfermait un liquide, mais nous n'avons pas poussé plus avant notre examen, ne pouvant pas disposer de cet échantillon. Le mal devait dater de loin, car la plaque palpébrale correspondante offrait, quoique sans altération du reste, des dimensions doubles de celle du côté opposé. La deuxième altération appartenait à la couleuvre de Montpellier; elle consistait dans l'absence de la majeure partie des écailles, soit que naturellement et primitivement leur développement eût été entravé comme chez certains poissons, certaines carpes; soit que, formées d'abord comme à l'ordinaire, elles se soient détruites par l'effet de quelque maladie. Remarquons néanmoins, avant d'entrer dans les détails descriptifs, qu'on ne doit point voir ici une simple chute, un dépouillement de portion épidermique. Les écailles des serpens sont des plis de la peau tout entière, revêtus d'un épiderme qui en couvre partiellement les deux faces et s'allonge peu-à-peu sur leurs bords à mesure qu'il prend plus d'épaisseur et de consistance; aussi cette consistance n'est-elle jamais que cornée; ce ne sont point des écailles osseuses comme celles des poissons. L'analyse chimique y démontre fort peu de sels calcaires, et il y en a beaucoup davantage dans le tissu de la peau chez les grenouilles et les crapauds. Si chez ces batraciens la peau formait des plis; si leur épiderme, au lieu de tomber toutes les semaines à-peu-près, se

desséchait, s'épaisissait et s'endurcissait, ils seraient revêtus d'écailles bien plus résistantes que celles des serpens; et même sans cette grande épaisseur d'épiderme, elles auraient, du moins à-peu-près, autant de consistance, comme les Cécilies en fournissent la preuve. Passons maintenant à la relation du fait.

La couleuvre dont il s'agit n'avait guère que 15 pouces de long ; elle fut trouvée à la campagne par un de nos agrégés, M. Tonchy ; elle était morte et offrait déjà un commencement de putréfaction, mais sans lésion ni altération notables. La peau était mince, mais sans dégénérescence aucune ; on sait que la putréfaction ne détruit que très difficilement l'épiderme et ne déforme la peau qu'assez tard, et les formes que nous allons décrire étaient si nettes, si distinctes qu'il n'était pas possible de méconnaître là un état qui avait existé tel pendant la vie. Ce petit serpent conservé dans l'alcool, m'offrit presque partout l'épiderme séparé de la peau, mais celle-ci conservait ses nuances, ses taches, la tête conservait ses formes, les yeux, leurs dimensions et le corps, ses proportions, de manière à caractériser parfaitement le jeune âge de la couleuvre de Montpellier telle que nous l'avons décrite ci-dessus.

Les rudimens d'écailles dont nous allons parler se voyaient et se rapportaient nettement d'une part sur l'épiderme détaché et encore teint de pigment coloré dans les points correspondans aux taches les plus foncées, et d'autre part sur la peau même adhérente au corps. La peau de la tête (1), presque toute membraneuse porte seulement : 1° sur chaque paupière trois petites plaques arrondies contiguës avec quelques autres très petites au pourtour; 2° derrière chaque sourcil, deux ou trois petites écailles lenticulaires ; 3° entre les paupières une petite lentille précédée d'une plaque oblongue et étroite, c'est le reste de la plaque interorbitaire ou frontale; 4° quelques petites lentilles isolées se montrent aussi au devant des sourcils, et les lèvres sont bordées d'écailles fort petites, nombreuses et mal jointes ; 5° les seules plaques bien conservées sont la rostrale et la mentonniè-

(1) Voy. pl. 5 B, fig. 5 et 6.

re. La gorge, les tempes, l'occiput sont membraneux. Sur la nuque beaucoup d'écailles bien plus petites et plus séparées que de coutume; le reste du dos et des flancs est entièrement lisse si l'on excepte une seule rangée longitudinale et médiane d'écailles ovales, lisses, écartées, et qui disparaissent même tout-à-fait vers le milieu de la longueur du corps. Les hautes abdominales peuvent être comptées environ au nombre de 174; mais il n'y en a pas plus d'une dizaine qui soient entières; toutes les autres sont partagées en deux portions latérales entre lesquelles en est une plus petite et souvent commune à plusieurs, de façon à représenter une lame longitudinale entre quatre à cinq paires de lamelles transversales. Les tégumens de la queue sont tout-à-fait membraneux à part quelques vestiges de lamelles vers sa base, et un ergot corné à sa pointe.

La facilité avec laquelle l'épiderme s'enlève, malgré le peu d'altération chimique que la putréfaction semble avoir produite, me semble prouver que cet animal est mort au moment d'une mue.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5 B.

Fig. 1. Tête et cou du *Coluber Monspessulanus* jeune, vue de 3/4 pour montrer la forme de la tête et la disposition des plaques.

Fig. 2, 3 et 4; la même coloriée, vue en dessus, latéralement et en dessous.

Fig. 5 et 6. Variété ou maladie du même serpent au même âge, vue en dessus et en dessous.



RECHERCHES *anatomiques et Considérations entomologiques sur les insectes coléoptères des genres* Macronique *et* Elmis ;

Par M. LÉON DUFOUR,
Correspondant de l'Institut.

(Présentées à l'Académie des Sciences le 3 mars 1834.)

CHAPITRE I.

CONSIDÉRATIONS ENTOMOLOGIQUES.

Les noms génériques de *Macronychus* et d'*Elmis* ont été imposés à de petits coléoptères aquatiques, mais nullement nageurs, qui constituent avec le *Dryops*, le *Potamophilus* et le *Georissus* un groupe naturel. Latreille, dont le tact était si sûr les rapprocha ainsi dans son dernier cadre entomologique (Règne Anim. 2e édit.); mais il se contenta d'en former la dixième tribu de son immense et hétérogène famille des *Clavicornes*, et il donna à cette tribu le nom de *Leptodactyles*, bien justifié par la gracilité remarquable des tarses de ces insectes. Il suffit d'avoir étudié la composition de la bouche, la structure des pattes, le genre de vie et l'organisation viscérale de ces coléoptères pour se convaincre que ce groupe doit, à juste titre, être érigé au rang de famille. Ce sera donc la *famille des Leptodactyles*, et sa place dans la série naturelle des genres se trouvera, ainsi que l'avait établi Latreille, précéder immédiatement celle des *Palpicornes*, dont le genre *Elophore*, qui est à sa tête, partage avec les Leptodactyles presque toutes les habitudes.

La découverte de quelques *Elmis* à corps étroit et à pattes longues m'a déterminé à ajouter un sixième genre à la famille des Leptodactyles. Ce genre que j'appellerai *Stenelmis* forme le chaînon le plus naturel entre les Macroniques et les véritables Elmis.

Genre 1er. *Macronychus*. Macronique.

Ce genre a été fondé, en 1806, par Muller, sur une seule

espèce d'insectes fort rare. Il n'avait pas, je crois, été encore trouvé en France avant nous, et Latreille n'ayant pas eu occasion de l'observer par lui-même ne l'a cité dans ses divers ouvrages que sur la foi de Muller et de Germar. C'est donc une conquête pour l'Entomologie française que de l'avoir découvert et assez abondamment dans l'Adour, aux environs de Saint-Sever (Landes). Je ne connais aucune figure de ce coléoptère, et je viens faire hommage à la science d'une iconographie détaillée soit des parties extérieures, soit des viscères de cet insecte curieux. (1)

Caractères génériques. — Exposés avec détail, mais non sans plusieurs défectuosités, par Muller et répétés sans contrôle par les auteurs qui l'on suivi, ces caractères avaient besoin d'être soumis à une révision. C'est ce que j'ai fait. Je dois prévenir que pour mieux étudier les parties délicates qui constituent l'appareil manducatoire et les antennes, je les ai disséquées et préparées dans l'eau. Ainsi immergées dans un verre de montre, je les ai ensuite soumises à l'examen microscopique. Ce procédé a le grand avantage de présenter à l'œil ces parties avec l'extension, le développement convenables, avec leurs contours bien tranchés et leurs plus petites articulations parfaitement visibles.

Antennes insérées à nu au-devant des yeux (et non au-dessous suivant Muller) sur le plan supérieur de la tête, plus courtes que celle-ci, réfléchies en arrière, composées de six articles; le 1er ou le basilaire plus grand que le second, un peu cambré et renflé (et non très court et mince d'après Muller); le 2e conoïde, plus grand que les suivans; le 3e, le 4e et le 5e fort petits, très courts, grenus, arrondis; le 6e ou terminal beaucoup plus gros, en forme de capitule ou de bouton, d'une seule pièce ovale-oblong, aussi long que les quatre qui le précèdent pris ensemble.

Labre coriacé, assez grand, arrondi à son bord antérieur qui est cilié.

Mandibules cachées, cornées, petites, courtes, robustes, ar-

(1) M. Dufour n'a pu avoir connaissance d'une Brochure assez rare, publiée à Bassano, en 1832, sur le *Macronychus quadrituberculatus* de Muller; son savant auteur, M. Contarini, a figuré les parties extérieures de l'insecte, a décrit sa ponte et représenté les œufs. (R.)

quées et un peu surbaissées, munies d'une petite dent au-dessous et au dedans de leur extrémité qui est pointue et d'une autre semblable en dessus et en dehors de celle-ci; garnies au côté interne d'une lame membraneuse pellucide, raide, tendue, finement ciliée à son bord et armée dans son quart antérieur de quatre ou cinq dents acérées, pareillement membraneuses. Cette lame membrano-scarieuse, qui existe aussi dans les *Stenelmis* et les *Elmis*, paraît avoir échappé jusqu'à ce jour aux investigations des entomologistes, et elle est loin d'être indifférente pour l'acte de la manducation. Largement insérée à la base de la mandibule, elle paraît libre dans la plus grande partie de son étendue, quoique contiguë par un côté au bord interne de celle-ci. Sa raideur, son duvet marginal et ses dents ne laissent point douter que cette lame ne soit destinée à diviser, à comminuer en sous-ordre la matière alimentaire avant que celle-ci soit livrée à l'action des mâchoires.

Mâchoires coriaceo-membraneuses, bifides, à lobes oblongs; lobe extérieur ou palpifère plus étroit, comme tronqué au bout, qui est garni de quelques soies courbes; lobe intérieur plus court et incliné, bordé de poils et de soies courbes dirigés en arrière.

Palpes courts, au nombre de deux paires. Les *maxillaires* de quatre articles, dont le 1er ou basilaire fort petit comme rudimentaire; le 2e et le 3e conoïdes; le 4e ou le terminal gros, ovalaire, plus long que les trois autres ensemble. Les *labiaux* plus courts que les maxillaires, insérés vers le milieu des bords latéraux de la portion coriacée de la lèvre, composés de trois articles dont le terminal, plus gros que les autres, est un peu échancré au côté interne et convexe au côté externe.

Lèvre à languette largement dilatée, membraneuse, velue et tronquée en avant; présentant en arrière une plaque subcoriacée presque carrée, sur les côtés de laquelle s'insèrent les palpes. *Menton* transversal.

Pattes longues, grèles, inermes; tarses allongés de cinq articles, terminés par deux ongles longs et robustes.

Caractères habituels. — Le *corps* du Macronique est petit, oblong, cylindroïde et d'une texture coriacée, dure. Il paraît

parfaitement glabre à l'œil nu, mais le microscope y découvre çà et là quelques poils couchés. Le dessous du corps offre dans l'animal vivant un aspect soyeux, dû sans doute à un duvet, mais tout-à-fait imperceptible même avec le secours des verres amplifians, et qui est peut-être une sorte de vernis imperméable. Sa *tête*, fort petite, est enfoncée, emboîtée dans le corselet jusqu'aux yeux. La table inférieure du corselet ou plus exactement le sternum du prothorax s'avance tellement sur les parties de la bouche qu'elle les cache dans le repos et leur forme comme une mentonnière. Ce trait singulier de configuration du sternum, qui s'observe aussi dans les *Elmis* et le *Dryops*, mais qui n'existe point dans le *Potamophilus* et le *Georissus*, n'avait point échappé à l'œil scrutateur de Latreille lorsqu'il fonda le genre *Elmis* et dans l'exposition des caractères du *Dryops*. Les *yeux*, à peine saillans, sont assez grands, ovales-obtus, bien réticulés. Les *antennes*, habituellement dirigées en arrière et arquées, sont couchées, abritées sous le bord externe des yeux et leur dernier article seul déborde la tête en arrière de ceux-ci. Le dernier article des *palpes*, soit maxillaires, soit labiaux, est aussi le plus souvent visible sur les côtés de la tête. Le *prothorax* est assez court. Il est en avant de la largeur de la tête ; il se dilate un peu en arrière, sans y être cependant tout-à-fait aussi large que les élytres. Il a un fin rebord. L'*écusson* est ovalaire et obtus. Les *élytres* embrassent l'abdomen sur les côtés et ont une texture assez fragile. Elles sont déclives dans leur tiers postérieur. Les *ailes* sont tantôt très courtes, rudimentaires, impropres au vol, tantôt plus longues que le corps, parfaitement développées et ployées transversalement vers leur milieu dans le repos. Ce fait fort singulier et insolite n'en est pas moins très positif. Sur une vingtaine d'individus que j'ai sacrifiés à la dissection, j'ai cru reconnaître que les mâles étaient aptères, mais parmi les femelles j'en ai trouvé qui avaient des ailes bien favorables au vol et d'autres, tout aussi nombreuses, qui n'avaient que des moignons d'ailes. Les *pattes* ont une longueur remarquable qui dépasse celle de tout le corps de l'insecte, en sorte que celui-ci, qui les tient habituellement étendues et distantes les unes des autres, a un peu la tournure d'une Aranéide. Elles sont simples et glabres avec

les cuisses allongées droites, à peine amincies vers leur insertion, les tibias grêles et inermes, les tarses aussi longs que les tibias, de cinq articles à peine saillans sur un côté, dont le dernier aussi long que tous les autres pris ensemble, se renfle insensiblement vers son extrémité que terminent deux ongles simples, mais longs, robustes, divergens, médiocrement arqués. Les *sexes* ne se distinguent extérieurement que par une plus petite taille dans le mâle.

Genre de vie. — Cet article sera commun au *Macronique* et aux *Stenelmis*, attendu que ces deux genres d'insectes vivent de compagnie et en bonne intelligence dans les mêmes localités et qu'ils se ressemblent sous bien des rapports.

Les courans les plus rapides des rivières et des ruisseaux sont le séjour de prédilection des Macroniques et des Stenelmis quoiqu'ils soient, comme je l'ai déjà dit, inhabiles à nager. Si vous rencontrez sur les bords des fleuves des batardeaux, des éperons, des clayonnages destinés à en régler le cours, c'est sur les pieux, les branchages et surtout sur les vieux bois flottans ou immergés qui s'arrêtent contre ces sortes de digues, que vous trouverez ces Leptodactyles. Ils se plaisent principalement sous l'écorce sapée et soulevée des branches mortes, et semblent en cela partager quelques habitudes des Coléoptères Xylophages. Dans le double but d'avoir des victimes pour mes dissections et d'observer à loisir leur genre de vie, j'en ai conservé de vivans pendant plus de trois mois dans un bocal rempli d'eau claire, où j'avais placé une portion du support qu'ils habitaient dans la rivière et une tablette de liége flottante. Ils se complaisaient surtout dans les anfractuosités de cette dernière, et je serais porté à croire qu'ils vivent du détritus végétal. J'ai cru remarquer qu'ils se tiennent plus volontiers comme collés à la face inférieure du support, de manière à avoir une attitude renversée. Ils recherchent l'ombre, la retraite, et je me suis convaincu que la lumière du soleil les offense, leur donne de l'inquiétude et ils s'agitent pour s'y soustraire. Admirons dans la conformation et la structure de leurs pattes la sage prévoyance de la nature. Pouvait-elle ne pas être conséquente au but de ses créations! Puisqu'en refusant à ces insectes la faculté de nager, elles les

avait néanmoins destinés à vivre au milieu des flots agités, il fallait bien qu'elle eût pourvu à leur conservation. A quelles chances malheureuses n'auraient-ils pas été condamnés sur leurs légers supports, jouet de la turbulence des vagues, si leurs longues pattes habituellement étendues n'eussent pas été terminées par six paires d'ancres robustes qui les assuraient contre les naufrages! La manière extraordinairement lente dont s'exécute la locomotion dans ces Coléoptères n'est-elle pas encore la conséquence obligée du but de leur conservation individuelle au milieu de conditions qui la menacent incessamment? Je ne connais pas d'insectes qui mettent autant de façon, autant de calcul à se mouvoir que ceux-là. Ce n'est qu'après avoir successivement désaccroché et de nouveau fixé les pattes de devant et celles de derrière, tandis que les intermédiaires appliquent davantage le tronc contre le support, qu'à leur tour celles-ci soulèvent le corps pour le faire avancer ou reculer tout au plus d'une demi-ligne. Par une série de ces combinaisons compassées, la progression s'exécute à pas de tortue. Quand on retire ces Leptodactyles de l'eau pour les placer à sec sur un plan, ils contrefont les morts; mais au lieu de ramasser leurs pattes vers le tronc comme beaucoup d'autres Coléoptères, ils les tiennent étendues, raides, immobiles, avec les tarses plus ou moins fléchies sur les tibias, ce qui leur donne une attitude assez grotesque. Ils ne vivent pas au-delà de deux ou trois heures quand on les prive d'eau ou d'humidité. Si, peu de temps après les avoir retirés de l'eau on les y replace, ils en gagnent aussitôt le fond les pattes étendues mais immobiles, le corps étant tantôt en supination, tantôt en pronation. Quand ils marchent dans l'eau, ils tiennent étalés leurs palpes et leurs antennes, mais je n'ai pas encore pu constater que celles-ci leur servissent à la respiration comme mon ami, M. Audouin, l'a observé et m'en a rendu témoin pour les Hydrophiles. J'avoue même que je n'ai pas encore pu saisir comment s'exécute l'acte respiratoire dans ces petits Coléoptères aquatiques. J'ai seulement parfois aperçu au bout de leur abdomen une bulle d'air brillante comme une perle, et je présume que les élytres s'entr'ouvent en arrière pour que l'air arrive jusqu'aux stigmates.

Espèce. *Macronychus quatrituberculatus.* Mull. Mag. inseckt. Illiger, pag. 215, an. 1806. Macronique Quadrituberculé, pl. 6, fig. 1 et fig. 2 grandeur naturelle.

Nigro-æneus, thoracis elytrorumque lateribus inferis albido-subaureis; antennis rufis; thorace postice bituberculato; elytris extus late canaliculatis, basi tuberculo oblongo compresso cristato piloso.

Hab. in lignis inundatiis fluvium in Gallia meridionali-occidentali Saint-Sever. Landes).

Long. 1/2 *lin.*

Petit Coléoptère d'une couleur noirâtre obscure plus ou moins bronzée. Tête petite et enfoncée, front assez large avec une très légère empreinte allongée près du bord interne des yeux; antennes rousses; dernier article des palpes noirâtre. Corselet glabre, légèrement exhaussé dans son tiers postérieur où se voit de chaque côté de la ligne médiane un petit tubercule arrondi, plus ou moins prononcé, accompagné parfois d'une autre saillie presque effacée. Une raie longitudinale d'un gris argenté ou doré, luisant et comme soyeux, règne en dessous du rebord latéral du corselet, et devient surtout sensible lorsque l'animal est vivant et dans l'eau. Cette couleur s'étend parfois jusque sur les flancs du métathorax. Elytres marquées de huit séries longitudinales de points légèrement enfoncés et terminées en arrière en pointe mousse. Une saillie oblongue, comprimée, longitudinale, hérissée de quelques aspérités, s'observe à leur base sur la troisième série des points à partir de la suture. Le bord sutural de l'élytre dans les individus bien conservés est hérissé de poils raides, plus ou moins courbés en arrière. Le bord extérieur offre entre deux lignes saillantes un large sillon, dont le fond est argenté et soyeux. Pattes d'un brun noirâtre.

J'ai trouvé assez fréquemment le Macronique en septembre et octobre 1833, dans l'Adour, près Saint-Sever (Landes).

Nota. Quelques auteurs ont cru devoir rapporter à ce Macronique le *Parnus obscurus* de Fabricius (Ent. Syst. 4. app. p. 445). J'avoue que je ne vois pas trop sur quel fondement solide on

peut établir ce rapprochement. Les expressions de *margine elytrorum et abdominis rufescente* ne sont point applicables à notre espèce, et l'épithète de *villosum* (*corpus*) qui, aux yeux de Fabricius, devait fournir un trait saillant, me semble devoir exclure cette synonymie.

Genre 2e. *Stenelmis.* Stenelmis. (1)

J'ai cru devoir établir pour quelques espèces d'*Elmis* à corps étroit et à pattes allongées un genre propre sous la dénomination de *Stenelmis*. Ce genre est intermédiaire aux Macroniques et aux Elmis. Il se rapproche des premiers par la longueur et la structure des pattes, ainsi que par le genre de vie, mais il en diffère essentiellement par la forme et la composition des antennes. Par ces derniers caractères, il appartient aux véritables Elmis, dont il s'éloigne par la forme du corps, la longueur des pattes et quelques habitudes.

Caractères génériques. — *Antennes* insérées à nu au-devant des yeux, de la longueur du corselet, filiformes, grêles, étalées, composées de onze articles courts, cylindrico-conoïdes; le premier plus long, le dernier à peine un peu plus gros et ovalaire.

Labre coriacé, entier, presque tronqué.

Mandibules cachées, petites, courtes, robustes, arquées, plus surbaissées que dans le *Macronique*, brièvement tridentées à leur extrémité, garnies au côté interne d'une lame membraneuse pellucide, en tout semblable à celle du genre précédent.

Mâchoires coriacéo-membraneuses, bifides, à lobes oblongs; Lobe extérieur ou palpifère plus étroit, velu à son extrémité. Lobe intérieur bordé de poils courbes et de quatre dents principales, membraneuses, acérées. (2)

(1) Nom dérivé de deux mots grecs qui signifient *Elmis étroit.*

(2) Obs. Je ferai, relativement à la composition et à la structure des mâchoires du *Stenelmis* des observations qui, vraisemblablement, sont applicables à la plupart des Leptodactyles et peut-être aussi à beaucoup d'autres insectes. Des deux lobes qui constituent la mâchoire, celui qui reçoit à sa base l'insertion du palpe se termine à son extrémité par des poils simples assez longs plus ou moins courbés d'avant en arrière. L'autre lobe ou l'intérieur est légèrement coriacé

Palpes courts. Les maxillaires de quatre articles dont le premier fort petit, les deux suivans conoïdes, le dernier ovale-oblong, de la longueur des trois précédens pris ensemble. Les labiaux insérés non sur les côtés, mais sur le disque de la base de la languette labiale, composés de trois articles dont le dernier plus grand, ovale-oblong.

Lèvre à languette largement dilatée en avant et tronquée, velue, ayant un espace coriacé en arrière. Menton transversal.

Pattes longues, mais moins que dans le Macronique, inermes, grèles. Tarses allongés, de cinq articles, dont le dernier, aussi long que les quatre précédens pris ensemble, se termine par deux ongles longs et robustes.

Caractères habituels. — Le corps des Stenelmis est allongé, légèrement déprimé comme celui des *Lyctus*, d'une texture coriacée, glabre, mais revêtu en dessous d'une sorte de duvet imperceptible. Sa tête presque de la largeur du corselet est à demi emboîtée dans celui-ci, et la table sternale du prothorax s'avance sur les parties de la bouche absolument comme dans le Macronique. Les antennes grèles, droites et étalées, c'est-à-dire débordant le corselet, ont leur article basilaire un peu plus long, conoïde, cambré ; le deuxième est turbiné, un peu plus gros que les cinq qui suivent. Le huitième, le neuvième, et le dixième, un peu plus larges que les précédens ont leurs angles antérieurs un peu détachés, saillans. Le onzième ou dernier, est ovale-oblong un peu plus développé que les autres. Les yeux sont ovales-obtus médiocrement saillans; les palpes sont habituellement cachés. Le corselet de la largeur des élytres et d'une circonscription à-peu-près carrée à sa région dorsale, inégale, guillochée, et un fin rebord sur les côtés; l'écusson est ovale-arrondi; les élytres sont moins embrassantes sur les côtés que celles du Macronique. Il y

dans une grande partie de son étendue, mais son bord libre ou interne est purement membraneux, et indépendamment des poils assez longs dont il est garni il y a des lanières dentiformes très acérées et inclinées d'avant en arrière. Ces lanières, dont il y a quatre principales dans le Stenelmis, ne sont que des prolongemens du bord membraneux de la mâchoire, de véritables lames incisives. Les entomologistes, trompés par la villosité qui les avoisine et les recouvre, se sont contentés de les désigner sous le nom de *soies*. Des observations microscopiques attentives et renouvelées m'ont démontré l'existence de ces dents membraneuses, de ces lames incisives dont les fonctions dans l'acte masticatoire sont bien faciles à déterminer.

a des ailes toujours propres au vol. Les pattes, à un peu moins de longueur près, ont la conformation et la structure de celle du Macronique.

Genre de vie. — Il a été exposé à l'article du genre précédent.

Espèce 1re. — *Stenelmis canaliculatus.* Stenelmis canalicul. Pl. 6, fig. 9 et grandeur naturelle fig. 10.

Nigro-piceus subæneus; antennis tarsisque dilutioribus; thoracis dorso elevato. longitudinaliter excavato-subnaviculato, utrinque costa laterali intersecta; elytris nitidioribus punctato-seriatis, linea elevata ante marginem externum aliaque dimidiata in tertia stria a sutura notatis.

Hab. in lignis inundatis fluvium Galliæ meridionali-occidentalis (Saint-Sever. Landes).

Long. 2 *lin.*

Quand on observe cette insecte vivant et dans l'eau, il offre une teinte d'un gris olivâtre et le dessous de son corps est souvent d'un brun châtain. Les antennes sont d'un châtain clair et glabres. Le corselet exhaussé à sa région dorsale, qui en avant déborde un peu la tête, offre dans la ligne médiane une excavation naviculaire, allongée, large, et profonde qui n'atteint pas tout-à-fait le bord antérieur. Cette excavation rappelle celle du *Cucujus depressus.* De chaque côté avant le bord latéral du corselet, il y a une ligne élevée interrompue vers son milieu. Les élytres sont plus luisantes que le corselet et comme vernissées. Chacune d'elles est marquée de huit séries longitudinales de points enfoncés. Sur la troisième série à partir de la suture, il y a une ligne saillante qui, de la base, se porte un peu en deçà de la moitié de l'élytre, et à la sixième série on en voit une semblable bien prononcée qui parcourt toute l'étendue de l'élytre. Le dernier segment ventral de l'abdomen présente dans le milieu de son bord postérieur une petite échancrure demi circulaire qui m'a paru commune aux deux sexes.

Dans l'automne de 1833, j'ai rencontré assez abondamment le Stenelmis canaliculé dans les mêmes localités que le Macronique.

Espèce deuxième. *Stenelmis consobrinus.* Stenelmis cousin.

Nigro-piceus, subæneus; antennis tarsisque dilutioribus; thoracis dorso elevato longitudinaliter excavato subnaviculato, utrinque costa laterali intersecta subobliterata; elytris nitidioribus punctato seriatis, linea elevata unica ante marginem externum.

Hab. in lignis inundatis cum præcedente.

Long. vix 1 1/2 *lin.*

Malgré sa grande ressemblance avec le *St. canaliculé*, il en diffère comme espèce, soit par son organisation viscérale, soit par quelques traits extérieurs. D'abord sa taille est constamment moindre d'un bon quart. Les saillies et les enfoncemens du corselet sont bien moins prononcés, et enfin les élytres n'offrent aucune trace de l'existence de cette demi-ligne saillante qui dans le *St. canaliculé* s'observe sur la troisième série des points enfoncés. Ces points paraissent un peu plus marqués dans le *St. cousin.*

Genre 3e. *Elmis.* Elmis.

Le genre Elmis a été fondé par Latreille dans un mémoire spécial présenté à la société philomatique de Paris et publié vers la fin du siècle dernier. Megerle l'a ensuite désigné sous la dénomination de *Limnius* et Panzer (*Kritisch revis*, 1, p. 59) sous celle de *Cnemidotus* sans en donner le signalement. L'*Elmis Volckmari* la seule espèce qui ait servi à mes dissections, parce qu'elle est une des moins petites du genre, a été d'abord comprise par Panzer dans les *Dytiscus*, et par Marsham dans les *Chrysomela.* On ne trouve guère que cinq ou six espèces d'Elmis décrites dans les ouvrages d'entomologie. Cependant, leur nombre doit être assez considérable dans la nature, puisque la collection seule de M. Chevrolat en renferme plus de vingt-cinq découvertes presque toutes aux environs de Paris. Leur petitesse et la spécialité de leur habitat les dérobent sans doute à nos investigations.

Caractères génériques et habituels. — Pour éviter des répé-

titions superflues je me bornerai à dire que les caractères génériques essentiels des *Elmis* sont en tout semblables à ceux des *Stenelmis.* Ces petits coléoptères ne diffèrent de ces derniers que par la forme générale de leur corps qui est ovalaire ou ellipsoïdale et uniformément convexe, par la longueur des pattes qui est bien moindre que dans les *Stenelmis*, et par le dernier segment ventral de l'abdomen qui est entier et arrondi. Ajoutons que, dans les *Elmis*, le corselet de la largeur des élytres et de niveau avec elles, offre dans le plus grand nombre des espèces, peut-être même dans toutes, un trait singulier, c'est celui d'une ligne longitudinale tracée à quelque distance du bord latéral. Latreille s'est borné à désigner ce trait sous le nom de *ligne élevée*, Panzer tantôt sous celui de *linea elevata*, tantôt sous celui de *ruga elevata.* Cette ligne est déterminée par la cessation abrupte d'une lisière tant soit peu saillante des bords latéraux du corselet, lisière qui encadre le disque ou le tergum de celui-ci plus élevé lui-même. Le parallélisme de cette ligne avec l'axe du corps ou ses divers degrés d'inclinaison peuvent fournir des caractères spécifiques solides qui ont été négligés.

Genre de vie.—Les Elmis sont comme les genres précédens des insectes aquatiques mais non nageurs. Ils habitent les eaux rapides au milieu des plantes submergées et sous les pierres. Ils se plaisent surtout dans les racines chevelues et mortes des arbres flottantes entre deux eaux claires. Ils partagent ce domicile avec quelques *Elophores* notamment les *Hydrenes* de Latreille et parfois le *Dryops.* Leur démarche est bien moins lente que celle du *Macronique* et du *Stenelmis.*

Espèce. *Elmis Volckmari.* Elmis de Volckmar. Latr. Gen. cr. et ins. 2, p. 51.

Dytiscus Volckmari. Panz. faun. fasc. 7. fig. 4.

Ovato-oblongus, nigro-æneus, subnitidus, antennis brunneis, apice obscurioribus; lineis thoracicis parallelis; elytro singulo striis subocto punctatis: corpore subtus pedibusque subcinereo nigricantibus; tarsis brunneis.

Hab. in plantis inundatis fluvium.

Long. 1 *lin.*

Espèce assez commune dans nos contrées (Saint-Sever, Lan-

des). Corselet bronzé, obscur, finement et uniformément pointillé à une forte loupe. Écusson oblong. Élytres ayant souvent une teinte violacée. Intervalles des stries planes, lisses.

CHAPITRE II.

RECHERCHES ANATOMIQUES.

Je vais examiner dans des articles séparés, les appareils de la digestion et de la génération, et pour ne pas multiplier en vain les divisions dans un travail aussi spécial, aussi circonscrit, je me contenterai de dire deux mots sur les organes de la respiration, sur les nerfs et sur le tissu adipeux splanchnique.

Je n'ai reconnu relativement au nombre et à la position des *stigmates* dans nos leptodactyles, rien qui ne leur fût commun avec tous les coléoptères en général. Quant aux *trachées* elles rentrent toutes dans l'ordre des tubulaires ou élastiques. Elles sont d'une excessive finesse et même assez rares, en sorte que la somme de respiration m'a semblé fort peu considérable dans ces animaux. Cette dernière réflexion se trouve justifiée par l'extrême lenteur des mouvemens dans ces petits coléoptères et par la faculté que j'ai cru leur reconnaître de demeurer fort longtemps immergés sans avoir besoin de renouveler la prise d'air. C'est vainement que j'ai cherché à découvrir des utricules trachéennes. Je n'en ai aperçu aucun vestige, et ce caractère négatif est conséquent aux habitudes sédentaires de ces insectes.

Leur système nerveux présente, quant au nombre des ganglions et à la distribution des nerfs, la plus grande analogie avec celui des autres coléoptères.

Leur tissu adipeux splanchnique est peu abondant. Il consiste en quelques sachets polymorphes, parfois assez gros, d'une graisse fine et semi-diaphane, qui adhèrent aux viscères par d'imperceptibles trachéoles.

Article I[er]. — *Appareil digestif.*

J'ai vainement cherché à découvrir dans les leptodactyles, soumis à mon scalpel, un organe salivaire. Les plus fortes lentilles du microscope secondées d'une patience dès long-temps éprouvée ne m'ont pas décelé en eux le moindre vestige de cet appareil. Ce trait négatif leur est au reste commun avec toutes les familles qui les avoisinent dans le cadre entomologique.

Le *tube alimentaire* du Macronique n'a pas plus d'une fois et demie la longueur du corps de l'insecte et, disons-le en passant, cette longueur comparative du canal digestif s'observe plus particulièrement dans les insectes qui se nourrissent de matière animale. L'*œsophage* se dilate presque aussitôt, en une poche conoïde que je crus d'abord n'être qu'un simple jabot, mais que l'on doit regarder comme un véritable *gésier*. Les parois de cet organe sont assez épaisses et d'une consistance un peu calleuse. A travers leur demi-transparence, un œil exercé aperçoit un corps central, oblong, de couleur ambrée; et en déchirant l'enveloppe avec circonspection, on s'assure que ce corps est constitué intérieurement par six nervures ou colonnes calleuses, longitudinales comme conniventes en avant et en arrière, et hérissées de poils comme une brosse. Ainsi tout porte à croire que l'aliment est soumis dans cette première poche, à l'action triturante ou comminutive des six brosses, dont je viens de parler. Mais indépendamment de ce gésier, le canal digestif du Macronique est encore fort remarquable par l'existence de six *bourses gastriques* qui couronnent l'orifice du ventricule chylifique. J'ai constaté à plusieurs reprises ces bourses, et dans une circonstance, surtout, je les ai distinctement vues toutes six, bien étalées. Elles sont tellement rapprochées de la tête, qu'il faut fracasser avec quelque bonheur, le crâne presque imperceptible de cet insecte, pour les bien mettre en évidence. Elles se présentent sous la forme de digitations ovales-oblongues, obtuses, subdiaphanes qui enveloppent le gésier.

Arrêtons-nous un moment sur ce trait anatomique particulier du tube alimentaire du Macronique, je veux parler de celui des bourses gastriques. Elles constituent un caractère jusqu'à

présent exceptionnel dans la famille des Leptodactyles, car malgré les investigations les plus attentives, je n'ai pu découvrir aucun vestige de ces bourses ni dans les *Stenelmis* et le *Dryops* qui sont des insectes plus grands et plus faciles à disséquer que le *Macronique*, ni dans les *Elmis.* Cependant j'ai déjà signalé la communauté du genre de vie du *Macronique* et des *Stenelmis.* Ils cohabitent, dans la plus parfaite harmonie, les mêmes branches flottantes, les mêmes anfractuosités, et se nourrissent, en apparence au moins, du même aliment. Pourquoi donc cette grande différence de structure et de composition dans la première partie du canal digestif, entre des insectes si rapprochées par les caractères extérieurs et les habitudes? Pourquoi le Macronique a-t-il un gésier et un verticille de six bourses gastriques, tandis que les Stenelmis sont absolument privés de l'un et de l'autre? Les élémens nutritifs du premier de ces leptodactyles seraient-ils puisés dans le règne animal, et ceux des Stenelmis dans le règne végétal, malgré que, je le répète, ces deux insectes soient souvent groupés, entrelacés sur le même point; et semblent, comme on dit, manger au même ratelier? Qui nous donnera la solution de ce problème? J'avoue mon incompétence, et j'en réfère à des scrutateurs plus heureux que moi. La nature se complaît souvent, au milieu de la richesse de ses ressources, à atteindre un même but par des moyens très différens.

Mais établissons à ce sujet un rapprochement intéressant. Dans un travail entomologique que j'ai publié précédemment dans le t. 1er des Ann. des Sciences nat. 2e série, j'ai fait connaître un exemple que je croyais alors exceptionnel dans l'ordre entier des coléoptères, d'un ventricule chylifique garni à son orifice, d'un verticille de six bourses gastriques, c'est celui des *Dermestes lardarius* et *tessellatus*, espèces qui appartiennent au genre Dermeste tel qu'il a été en dernier lieu limité par Latreille. Ces coléoptères qui, soit à l'état de larves, soit à celui d'insectes parfaits, se nourrissent de matières animales mortes, ont autour de l'orifice antérieur du ventricule chylifique, six bourses gastriques bien développées, tandis que le *Mégatome*, genre contigu au Dermeste, avec lequel il constituait primitivement la famille des Dermestins, mais habitant, il est vrai, sur les fleurs, ne pré-

sente aucun vestige de ces bourses. L'existence de ces poches digestives appendiculaires (qu'il faudrait peut-être appeler des *panses* verticillées) dans le Macronique qui est un insecte essentiellement aquatique, et dans les Dermestes qui habitent au contraire en plein air dans les lieux secs, constitue un double fait anatomique d'autant plus digne de remarque, que les deux familles auxquelles appartiennent ces deux genres, sont fort rapprochées dans la méthode naturelle, et ont même été comprises comme tribus dans la vaste enceinte des clavicornes par Latreille. Observons encore pour consolider ce rapprochement, que le Mégatome a avec le Dermeste, sous le rapport de ses caractères extérieurs, le même degré d'analogie que le Stenelmis présente avec le Macronique.

Quelle conséquence tirerons-nous de ces faits et de ces considérations? C'est que nous avons besoin de multiplier encore les uns et les autres pour nous élever à l'établissement des règles générales et de lois. En attendant, humilions-nous devant ces milliers d'organisations si diversifiées, et ne ralentissons pas nos efforts pour en démêler le merveilleux enchaînement. Contentons-nous donc pour le moment de constater dans le Macronique l'existence d'un gésier et de six bourses gastriques, et poursuivons l'exposition de son appareil digestif.

Le *ventricule chylifique* de notre petit et curieux coléoptère aquatique, est brusquement distinct du gésier, allongé, droit, cylindroïde ou à peine un peu rétréci vers ses extrémités. Ses parois musculo-membraneuses et d'une texture fort délicate, sont blanchâtres ou semi-diaphanes. Sa tunique extérieure est parfaitement lisse, c'est-à-dire que la lentille du microscope la plus scrupuleuse, n'y découvre aucun vestige de ces papilles que la loupe laisse facilement apercevoir sur le ventricule du *Dryops*, congénère du Macronique dans la famille des Leptodactyles. Les *vaisseaux hépatiques* assez gros dans le Macronique, vu la petitesse de l'insecte, sont ou bruns ou jaunâtres suivant le degré d'élaboration de la bile, mais toujours diaphanes vers leur origine, ce qui rend leur déroulement très difficile. Il n'y a que deux de ces vaisseaux, mais ils s'implantent par quatre insertions distinctes autour de l'extrémité postérieure du

ventricule chylifique et forment ainsi deux anses diversement reployées, soit autour du ventricule, soit autour de l'intestin. Ce nombre et cette disposition des canaux biliaires du Macronique, qui se retrouvent aussi dans les Stenelmis et les Elmis sont analogues à ceux des Hydrophiles, tandis que dans la même famille des Leptodactyles, le Dryops a six insertions hépatiques. L'*intestin* ou la portion du tube digestif qui suit le ventricule chylifique est à peine de la longueur de ce dernier et lisse dans toute son étendue, plus grêle vers son origine où il présente un coude il se renfle ensuite plus ou moins, pour former le gros intestin ou le rectum.

Le tube digestif des *Stenelmis* et des *Elmis* diffère essentiellement de celui du Macronique par l'absence complète d'un gésier et des bourses gastriques. Pour tout le reste, il offre avec lui la plus grande analogie. L'œsophage se dilate insensiblement en un ventricule chylifique en tout semblable à celui du Macronique. Les vaisseaux hépatiques sont absolument comme dans ces derniers. Le tube intestinal forme aussi à son origine une anse plus étroite, une sorte de col, et le gros intestin présente dès son début, surtout dans le *Stenelmis canaliculatus*, des rides ou nervures longitudinales un peu rembrunies qui semblent annoncer l'existence d'une espèce de valvule intérieure. Sauf cette particularité, l'intestin des Stenelmis et des Elmis ne diffère pas de celui du Macronique.

Article II. — *Appareil générateur.*

§ 1. Appareil générateur mâle.

Nous retrouvons dans les Leptodactyles, comme dans tous les insectes, des testicules avec leurs conduits déférens, des vésicules séminales, un canal éjaculateur et une armure copulatrice qui renferme la verge. Ces divers organes présentent des différences notables suivant les genres.

Les *testicules* du Macronique, et je les ai trouvés dans un état de turgescence séminale vers la mi-septembre, ce qui annonce que la copulation doit avoir lieu à cette époque, sont placés tout-à-

fait à la base de l'abdomen et parfois même engagés dans la cavité du métathorax. Chacun d'eux est constitué par deux *capsules spermifiques* sphéroïdales, très simples, contiguës, assez grosses, vu la petite taille de cet insecte, et à parois translucides. Ces capsules confluent ensemble, par un col extrêmement court, pour la formation du *conduit déférent.* Celui-ci, qui naît en arrière de cette glande bicapsulaire est long et d'une ténuité plus que capillaire. Les *vésicules séminales* dont il est fort difficile de constater l'existence ne m'ont paru consister qu'en un seul faisceau de trois ou quatre bourses allongées, pellucides, diversement contournées et aboutissant toutes à une tige ou tronc commun, qui est assez long, plus ou moins renflé vers son origine et qui va s'enfoncer à la base de l'armure copulatrice. Cette forme rare des vésicules séminales s'observe aussi dans le *Dermestes tessellatus.* Je n'ai pu constater ni le mode de connexion de ces vésicules avec le *canal éjaculateur*, ni même celui-ci dans son intégrité. Je pense que ce dernier est fort court. L'*armure copulatrice* est un étui brun, corné, allongé, cylindroïde, glabre, uni, presque droit, contigu au rectum et atteignant, quand il est rentré, le milieu de la cavité abdominale. Son extrémité offre une fente bilabiée destinée à donner passage à la *verge.*

L'appareil génital mâle du Stenelmis (et je n'entends parler que du *St. canalicatus*) diffère totalement, et par sa configuration et par sa structure, de celui du *Macronique* et des *Elmis.* Les *testicules*, par leur forme insolite, et leur position habituelle dans la cavité métathoracique m'en imposèrent d'abord pour des glandes salivaires analogues à celles des Hémiptères géocorises; mais en poursuivant leur dissection délicate, je m'assurai bientôt qu'ils se rattachaient à l'appareil génital. Chacun des organes sécréteurs du sperme est formé dans notre Stenelmis par trois *capsules spermifiques.* Deux de celles-ci, qui semblent constituer plus essentiellement le corps du testicule, sont allongées, cylindroïdes, légèrement arquées; subdiaphanes, placées transversalement quant à l'axe du corps, contiguës entre elles ou adossées. La troisième, de moitié plus courte que les autres, en croise la direction. Elle est plus ou moins courbée en crosse suivant son degré de turgescence séminale. Je l'ai trouvée une

fois presque droite. Elle se trouve logée dans la concavité de l'arc des capsules principales, dont elle présente d'ailleurs toute la texture. Les connexions intimes de ces trois boyaux testiculaires ont échappé à mes investigations les plus attentives. Le *conduit déférent* m'a paru prendre son origine dans la concavité de la crosse de la troisième capsule. Il est fort long, d'une ténuité qui surpasse celle du plus fin cheveu et plus ou moins flexueux ou reployé. Malgré sa grande fragilité, j'ai pu le poursuivre sans le rompre jusqu'à son insertion à la vésicule séminale qui lui correspond; cette insertion a lieu en dessous immédiatement avant le point où les deux vésicules séminales confluent pour la formation du canal éjaculateur. J'ai reconnu dans le Stenelmis deux paires de *vésicules séminales.* L'une, qui est la principale, se présente de chaque côté de la cavité abdominale sous la forme d'un cordon tubuleux filiforme, contourné en spirale horizontale, blanchâtre, d'une texture assez raide, comme élastique et plus ou moins enlacée avec sa congénère. Elle se termine en avant par un filet appendiculaire, d'une ténuité qui échappe à l'œil armé, élastique, reployé et en arrière elle se continue après la spirale en un conduit plus ou moins flexueux. La seconde paire des vésicules est comme supplémentaire et il n'est pas toujours facile de la mettre en évidence. Elle consiste en deux boyaux grêles, pellucides, repliés sur eux-mêmes, obtus à leur extrémité libre ou flottante, et insérés par l'autre extrémité à la vésicule principale près de la naissance du *canal éjaculateur.* Celui-ci est filiforme et flexueux. L'*armure copulatrice* est un étui corné, d'un brun pâle, allongé, cylindroïde, comme celui du Macronique.

L'organe mâle générateur de l'*Elmis* se rapproche plus de celui du Macronique que de celui de Stenelmis, mais il est bien distinct de l'un et de l'autre. Une seule *capsule spermifique* sphéroïdale, assez grosse, constitue chaque *testicule.* Les deux organes sécréteurs du sperme sont très rapprochés et contigus. Le *conduit déférent* y est remplacé par un col fort court, à peine sensible, qui s'unit à celui du testicule opposé, pour former le canal éjaculateur. Il y a une paire principale de *vésicules séminales*, filiformes, trois ou quatre fois plus longues que le testicule

et à flexuosités variables. Elles m'ont paru s'insérer aux cols des testicules, mais en dessous. Indépendamment de ces deux longues vésicules, il y en a encore deux paires presque rudimentaires, l'une en utricule pellucide ovalaire, l'autre en boyau allongé. Elles m'ont paru s'insérer aux cols des testicules avant la vésicule principale. Au reste, ces parties sont d'une telle petitesse dans un insecte qui a au plus une ligne de longueur, que ce n'est pas sans quelque défiance que je les signale. Le *canal éjaculateur* est remarquable par sa longueur et par un renflement qui se fait insensiblement à partir de ses extrémités qui sont rétrécies en col. L'*armure copulatrice* m'a semblé moins cornée et moins longue que dans les genres précédens.

§ II. Appareil générateur femelle.

Les Leptodactyles vont nous offrir la même composition générale de l'appareil reproducteur femelle que les Coléoptères des familles voisines.

Les *ovaires* du Macronique consistent chacun en un faisceau unilatéral de dix à douze *gaines ovigères* triloculaires, terminées par un *ovulaire* conoïde assez développé. Cette disposition unilatérale des gaines ovigères ne saurait être bien constatée que dans les individus dont la gestation est avancée. Dans les femelles vierges, l'ovaire se présente sous la forme d'un fascicule fort court dont les gaines peu distinctes à cause de leur vacuité, semblent partir d'un même point central, mais quand on a un peu de dextérité et beaucoup de patience on parvient même dans cet état d'infécondation, à s'assurer de leur insertion unilatérale. Les imperceptibles *ligamens propres* des ovulaires convergent vers un même point et se réunissent, comme ceux du côté opposé, au *ligament suspenseur commun* des ovaires, lequel se fixe dans le métathorax. Il résulte de cette convergence des ligamens des deux ovaires une sorte d'anneau dans lequel se trouve engagé le canal alimentaire. Le *calice* de l'ovaire, ou la cavité de cet organe destinée à recevoir momentanément les œufs à terme descendus des gaines ovigères, est au côté opposé de l'insertion de celles-ci et par conséquent latéral et interne. Le *col* de l'ovaire

est bien marqué et légèrement renflé. L'*oviducte* est court et assez gros. La *glande sébifique* est fort simple. Elle consiste en un vaisseau sécréteur fort petit qui, avant de s'implanter à l'origine de l'oviducte, présente une dilatation qui forme une sorte de réservoir. Les *œufs* du Macronique, tels que je les ai vus dans les ovaires, m'ont paru ovales-oblongs.

Les circonstances dans lesquelles j'ai disséqué les organes génitaux femelles des *Stenelmis* étaient peu favorables à l'exacte appréciation des ovaires qui se trouvaient alors ou inféconds, ou dans un état de gestation fort peu avancée. C'est dans ce dernier cas qu'étaient les femelles de *Stenelmis-canaliculatus* soumises à mon autopsie. Chacun des ovaires de cette espèce m'a paru constitué, comme dans le Macronique, par un faisceau de gaines ovigères unilatérales bi ou triloculaires. Dans le *St. consobrinus* dont les individus disséqués étaient absolument vierges, ces mêmes organes présentaient l'aspect que j'ai décrit dans le Macronique qui n'avait point encore reçu l'approche du mâle. Ainsi, les gaines ovigères tout-à-fait vides formaient un faisceau raccourci, composé d'une douzaine de ces boyaux et en m'attachant à étudier leur mode d'insertion, j'ai reconnu qu'elles étaient disposées à droite et à gauche d'un axe tubuleux comme les feuilles que les botanistes appellent *pennées* ou ailées. Mais il est facile de concevoir qu'après la fécondation ou par les progrès de l'évolution des germes, l'une des deux rangées de gaines peut se déjeter sur l'autre et présenter alors la disposition unilatérale. Dans le *St. canaliculatus*, les deux cols après leur confluence forment un tronc commun fort court, brusquement implanté sur l'oviducte, tandis que dans le *St. consobrinus* ce même tronc plus allongé se continue directement avec l'oviducte.

L'examen comparatif de la glande sébifique dans nos deux Stenelmis va nous offrir un trait anatomique, d'un grand prix à mes yeux, en ce qu'il lève tous les doutes relatifs à la séparation comme espèces distinctes, de ces deux insectes qui au premier aspect ne semblent présenter qu'une légère différence de taille. C'est ainsi que l'étude des viscères intérieurs peut infirmer ou valider les caractères purement entomologiques.

Dans le *St. canaliculatus* l'appareil sébifique se compose :

1° d'un *vaisseau sécréteur* sous la forme d'un boyau simple, en massue allongée droite ou arquée, située au bout antérieur de l'appareil et dirigée, réfléchie en arrière ; 2° d'un *réservoir* vésisiculeux sphéroïdal, à parois minces et translucides, rempli d'une humeur limpide, s'abouchant directement en arrière avec le canal excréteur, et recevant tout près de cet abouchement le vaisseau sécréteur précédent ; 3° enfin, d'un canal efférent ou *excréteur* filiforme très long, blanchâtre, d'abord simplement flexueux, se contournant ensuite en un tire-bouchon serré plus large en arrière et où l'on compte environ dix pas de vis contigus.

La même composition de cet appareil s'observe dans le *St. consobrinus*, mais le canal excréteur bien moins long ne présente que quatre ou cinq pas de vis et ceux-ci non-seulement ne sont pas contigus, mais ils ne forment que des bouches très lâches. Un coup-d'œil jeté sur les figures qui expriment ces différences en apprendra plus que toutes nos descriptions.

Je n'ai que des notions fort incomplètes sur l'appareil générateur femelle des Elmis, et je ne me dissimule pas le besoin de renouveler mes recherches anatomiques sur ce point. Les ovaires de l'*Elmis Volckmari* m'ont paru composés chacun de huit à dix gaines ovigères triloculaires, mais celles-ci ne m'ont pas offert une disposition unilatérale ni pennée comme dans les genres précédens. J'ai pu les étaler en étoile comme si elles partaient d'un centre commun. Le col est assez long et tubuleux. Il s'évase à la base de l'ovaire de manière à constituer là un véritable calice. Je n'ai su trouver pour tout appareil sébifique qu'une vésicule ellipsoïdale fort grosse vu la petitesse de l'insecte et remplie d'un liquide faiblement ambré. S'il y existe des vaisseaux sécréteurs, comme cela est probable, leur exiguïté les a dérobés à mon œil armé. La grosseur de cette vésicule rappelle celle de l'Anthrène, de quelques coléoptères hétéromérés notamment des Cantharides, des Mylabres, des Méloés et celle de quelques hémiptères, comme les Cigales.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. 6 et 7.

Fig. 1. *Machronychus quadrituberculatus.*

Fig. 2. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 3. Antenne détachée pour mettre en évidence sa composition.

Fig. 4. Aile bien développée et propre au vol.

Fig. 5. Aile rudimentaire.

Fig. 6. Mandibule avec sa lame membraneuse.

Fig. 7. Lèvre avec ses palpes.

Fig. 8. Mâchoire avec son palpe.

Toutes ces figures considérablement grossies.

Fig. 9. *Stenelmis canaliculatus.*

Fig. 10. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 11. Une patte antérieure détachée pour mettre en évidence sa composition.

Fig. 12. Mandibule avec sa lame membraneuse.

Fig. 13. Pointe de la mandibule vue de face pour mettre en évidence les deux petites dents qui l'accompagnent.

Fig. 14. Lèvre avec ses palpes.

Fig. 15. Mâchoire avec son palpe.

Fig. 16. Lobe interne de la mâchoire pour mettre en évidence ses poils et ses dents membraneuses.

Toutes ces figures considérablement grossies.

Fig. 17. Tête et appareil digestif considérablement grossis du *Macronique.*

a. Tête où sont en évidence les antennes, le dernier article des palpes, le labre, les yeux; *b.* œsophage et gésier; *c.* bourses gastriques étalées en verticille; *d.* ventricule chylifique; *ee.* vaisseaux biliaires; *f.* intestin; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 18. Une des six colonnes calleuses et velues qui garnissent antérieurement le gésier.

Fig. 19. Tête et appareil digestif considérablement grossis du *Stenelmis canaliculatus.*

a. Tête où sont en évidence les antennes, le dernier article des palpes maxillaires, les yeux, le labre; *b.* œsophage suivi du ventricule chylifique; *cc.* vaisseaux hépatiques; *d.* portion grêle de l'intestin; *e.* gros intestin; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 20. Appareil générateur mâle considérablement grossi du *Macronique. aa.* Testicules; *b.* vésicules séminales; *c.* armure copulatrice.

Fig. 21. Un testicule encore plus grossi pour mettre en évidence les deux capsules spermifiques et l'origine du conduit déférent.

Fig. 22. Appareil générateur mâle considérablement grossi du *Stenelmis canaliculatus. aa.* Testicules; *bb.* conduits déférens; *cc.* vésicules séminales principales; *d.* seconde paire des vésicules séminales; *e.* canal éjaculateur; *f.* armure copulatrice.

Fig. 23. Testicule encore plus grossi vu par sa face inférieure.

a. Capsules spermifiques principales; *b.* troisième capsule spermifique non courbée en crosse; *c.* conduit déférent.

Fig. 24. Appareil générateur mâle considérablement grossis de l'*Elmis Volckmari. a.* Testicules; *bb.* vésicules séminales principales; *cc.* Deux autres paires de vésicules séminales; *d.* canal éjaculateur; *e.* portion de l'armure copulatrice; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen; *g.* portion de l'intestin.

Fig. 25. Appareil générateur femelle considérablement grossi du *Macronique.*

a. Ligament suspenseur commun des ovaires; *bb.* ovaires; *cc.* calice des ovaires; *d.* col des ovaires; *e.* oviducte : *f.* glande sébifique; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen; *h.* portion de l'intestin.

Fig. 26. Appareil générateur femelle considérablement grossi du *Stenelmis consobrinus. aa.* Ovaires vierges; *b.* cols des ovaires; *c.* oviducte; *d.* ganglions nerveux; *e.* dernier segment dorsal de l'abdomen; *f.* glande sébifique; *g.* portion du ventricule chylifique intestin et vaisseaux hépatiques.

Fig. 27. Un ovaire vierge étalé et penné, considérablement grossi, du même insecte.

Fig. 28. Appareil sébifique considérablement grossi du *Stenelmis canaliculatus. a.* Cols des ovaires; *b.* vaisseau sécréteur de la glande sébifique; *c.* réservoir de l'humeur sébacée; *d.* canal excréteur contourné en tire-bouchon serré; *e.* oviducte; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen; *g.* portion de l'intestin.

ESSAIS *pour déterminer l'influence qu'exerce la lumière sur la manifestation, et les développemens des êtres végétaux et animaux, dont l'origine avait été attribuée à la génération directe, spontanée ou équivoque;*

Par M. CH. MORREN,

Professeur de botanique à l'université de Gand.

Second Mémoire. (1)

De l'influence qu'exerce la lumière composée, considérée sous le rapport de son intensité et de sa clarté.

On s'était contenté jusqu'à ce jour d'observer que plus la lumière est vive, abondante, que plus elle est intense, mieux la vie s'établit et se développe. Nous avons déjà fait voir que les Chaldéens avaient exprimé cette loi dans leurs croyances : que plus les êtres reçoivent de lumière, plus, comme ils disaient, ils s'enoblissent. Le principe du perfectionnement des êtres organisés les plus inférieurs dans les deux classes de corps vivans, dé-

(1) Voyez le premier mémoire, t. 3, page 5.

terminé par expérience, paraît en effet plutôt dépendre de l'intensité relative de la lumière que de la quantité de ce fluide. Nous avons fait entrevoir, au commencement du précédent mémoire, la solution par expérience de cette loi, que la seule contemplation attentive de l'univers avait révélée aux hommes dès le premier âge des constitutions sociales.

On connaît assez d'exemples que les champignons, des tuberculaires, les lycoperdonnées, ont été trouvés et vivent toujours dans les lieux ombragés où la lumière est faible, dans d'autres où l'obscurité est très épaisse, où même elle est complète. Il nous suffira donc, vu que la plupart des auteurs sont loin d'attribuer la présence de ces plantes dans des lieux si défavorables à d'autres à la génération directe, de faire voir comment, par expérience, on peut constater un des premiers principes de cette génération, si génération directe il y a : c'est-à-dire que les végétaux et les animaux qu'on a cru provenir par une telle voie, suivent dans leur manifestation, à une lumière progressivement décroissante en intensité et en clarté, une loi toute différente.

D'abord je considère la lumière sous le rapport de son *intensité:* on sait que celle-ci décroît en raison inverse du carré de la distance au corps lumineux; mais dans nos recherches, nous n'avons pu faire usage de cette loi physique, comme nous le verrons plus loin.

Les expériences ont été faites en 1828, dans une chambre exposée au nord-est, recevant peu de rayons directs du soleil, et seulement quelques-uns du lever de l'astre jusqu'à neuf heures du matin, au solstice d'été. Elle renfermait 4,820 pieds cubes d'air; chaque fenêtre avait 4 pieds de largeur et 8 de haut: je plaçai à la hauteur de la moitié de la fenêtre du milieu une planche de la longueur de la chambre, et je mis sur elle d'un pied et à un pied de distance, des vases cylindriques de verre, de 6 pouces de hauteur et remplis aux trois quarts d'eau de fontaine, de manière que j'eus 18 vases posés chacun à la suite des autres selon une ligne un peu oblique, afin que les vases de devant n'interceptassent point, par leur ombre, la lumière à ceux de derrière. Ces expériences commencèrent le premier mai.

Tâchons maintenant de connaître, d'une manière approchée,

la loi du décroissement de l'intensité lumineuse dans ces circonstances.

En photométrie, il est bien vrai que lorsque le corps lumineux est un point rayonnant, l'intensité de la lumière qui en échappe décroît en raison inverse du carré de la distance à ce point : mais on voit, dans nos recherches, qu'il faut expérimenter avec la lumière du soleil et dans une chambre où les parois réfléchissent une quantité assez grande de rayons.

Ces réflexions et d'autres cas particuliers ne laisseraient même pas de prise au calcul et en ôteraient toute faculté de savoir au sujet de la loi du décroissement dont nous avons besoin. C'est pourquoi il a fallu se contenter d'une approximation en simplifiant le problème, et, à cet effet, je donne ici les recherches mathématiques où cette approximation est indiquée; cette partie de mon travail est due à l'obligeance et aux connaissances de M. Plateau, membre correspondant de l'Académie de Bruxelles, qui, comme on le sait, a fait de très utiles et de très curieuses découvertes dans la partie de la physique qui s'occupe de la lumière.

On suppose une chambre dont les murs sont noircis, et qui ne reçoit du jour que par une seule fenêtre rectangulaire ouverte, donnant sur un ciel dont toutes les parties sont supposées également lumineuses; un point situé à la hauteur du bord inférieur de la fenêtre et vis-à-vis du milieu de ce bord, sera d'autant moins éclairé qu'il sera plus éloigné de la fenêtre. On demande de déterminer l'intensité de la lumière qui frappe ce point, connaissant la distance de la fenêtre.

D'abord, il est aisé de voir que la quantité de la lumière qui frappe le point est proportionnelle à l'étendue du ciel, que l'œil, placé en ce point, pourrait apercevoir.

Cela posé, si l'on suppose le point au centre d'une place et si l'on fait passer quatre plans par ce point et par les quatre lignes qui forment les bords inférieurs de la fenêtre, ces plans donneront un angle tétraèdre dont le sommet sera au point en question, et qui déterminera sur la sphère un quadrilatère dont la surface mesurera l'intensité de la lumière qui éclaire le point; or, les deux angles inférieurs de ce quadrilatère sphérique sont

droits et les deux supérieurs sont égaux entre eux; si nous représentons l'un d'entre eux par C., la formule connue que l'on trouve dans les élémens de géométrie nous donnera, en prenant pour l'unité de surface celle du triangle sphérique, et pour l'unité d'angle droit.

$$\text{Sur } f \text{ du quadrilatère} = 2\,(\mathrm{C} - 1).$$

Il ne s'agit plus maintenant que de déterminer C en fonction de la distance à la fenêtre. Pour cela, imaginons que l'on traverse la fenêtre par une diagonale, et que l'on mène par cette droite et par le point un cinquième plan; ce plan coupera aussi le quadrilatère sphérique suivant une diagonale et le partagera en deux triangles. Considérant maintenant le triangle supérieur, celui qui contient l'angle C; les trois plans qui le déterminent formant un angle trièdre qui a son sommet au point en question, il sera aisé de déterminer les sinus et les cosinus des angles plans qui s'y rapportent, ou, en d'autres termes, des côtés du triangle sphérique en fonction de la distance à la fenêtre. Cela fait, on trouvera, par une formule connue de trigonométrie sphérique, la valeur du cas C qui sera par conséquent exprimée en fonction de la distance à la fenêtre. On arrivera ainsi à la formule suivante en nommant a la moitié de la longueur de la fenêtre, b la hauteur totale de cette fenêtre, et x la distance du point à la fenêtre :

$$Cos.\ \mathrm{C} = -\sqrt{(x^2 \times a^2)\,(x^2 \times ab^2)};$$

On aura, en représentant par I., l'intensité cherchée et en prenant le quart de la circonférence pour l'unité d'arc :

$$1 = 2\left[\text{arc}\left(cos. = -\frac{ab}{\sqrt{(x^2+a^2)\,(x^2+b^2)}}\right) - 1\right].$$

Dans le cas particulier de notre expérience, la fenêtre avait quatre pieds de large et huit de haut, mais les vases étant placés à la hauteur du milieu de la fenêtre, et ne recevant pas la lu-

mière de la partie inférieure de celle-ci, à cause de la planche sur laquelle ils étaient posés ; la chose revient à supposer une fenêtre de quatre pieds de large et quatre de haut, dans ce cas, nous aurons $a = 2$, $b = 4$, et il viendra :

$$Cos.\, C = -\frac{8}{\sqrt{\sqrt{x^2 \times 4)\,(x^2 + 16)}}}.$$

Si je suppose maintenant le point placé à une distance nulle de la fenêtre (il est évident que ce que j'appelle distance à la fenêtre est la distance du point à la ligne horizontale que forme le bord inférieur et extérieur de la fenêtre), il faudra faire $x - 0$, ce qui donnera

$$Cos.\, C = -1\,;$$

Or, l'arc dont le cosinus égale -1, est égal à la demi-circonférence, c'est-à-dire à 2, en prenant le quart de la circonférence pour unité, on aura donc :

$$1 = 2\,[2 - 1],$$
$$\text{ou bien } 1 = 2.$$

Si nous prenons une autre distance, par exemple trois pieds, il faudra $x = 3$, et nous aurons :

$$Cos.\, C = -\frac{8}{\sqrt{13.\ 25.}}$$

Au moyen des tables de logarithmes, nous trouverons que l'arc C. correspondant est de 116°»20', ou bien en réduisant les minutes en fractions décimales 116°' 333. Il faut maintenant déterminer la valeur de cet angle en prenant l'angle droit pour unité, ce que nous ferons en divisant 116,333 par 90 ; il viendra

$$C = 1,\ 292,$$

D'où nous tirons 1—0,584.

Ainsi l'intensité de la lumière étant représentée par 2, à la distance O au bord extérieur de la fenêtre, elle sera représentée par 0,584 à la distance de 3 pieds.

Si l'on répète ce calcul pour d'autres distances, on trouvera la suite des résultats suivans :

Distance en pieds . . .	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Intensités	2	1,336	0,870	0,584	0,408	0,296	0,224	0,174	0,138

On n'a point calculé les intensités d'au-delà du huitième pied de distance, parce que déjà dès le cinquième en n'obtient plus de résultat positif. (1)

(1) La formule qui donne la valeur de I pourrait être simplifiée; en effet, il est évident qu'elle revient à la suivante :

$$I = 2 \text{ arc } \left(sin. = \frac{ab}{\sqrt{(x^2+a^2)\ (x^2+b^2)}}\right);$$

et comme il ne s'agit pas de la valeur absolue des intensités, mais de leurs rapports, on peut supprimer le facteur 2, et la formule la plus simple sera:

$$I = \text{arc } \left(\sin \frac{ab}{\sqrt{(x^2+a^2)\ (x^2+b^2)}}\right).$$

Il n'est pas nécessaire, en employant cette dernière formule, de prendre pour unité d'arc le quart de la circonférence; seulement si l'on compte les arcs en degrés, l'intensité à la distance *o* sera exprimée par 90. On conçoit qu'il sera beaucoup plus utile, pour coordonner les résultats de nos expériences, d'avoir pour loi de décroissement dans les intensités celle de la raison inverse du carré des distances, car il n'est pas superflu de rechercher comment on pourrait réaliser l'application de cette loi par une disposition appropriée de circonstances d'expériences; si l'on supposait donc qu'au lieu d'une fenêtre on eût un trou de très petite dimension, de manière que les quantités a et b fussent très petites; si d'ailleurs la distance x est assez considérable pour qu'on puisse négliger a^2 et b^2 à côté de x^2, la formule devient :

$$I = \text{arc } \left(\sin. = \frac{ab}{x^2}\right);$$

et comme ce sinus est supposé très petit, il se confond avec l'arc de sortie qu'on a,

$$I = \frac{ab}{x^2},$$

c'est-à-dire que si le trou est petit et qu'on se tienne constamment à des distances assez considérables relativement à sa grandeur, la distance est à-peu-près celle de la raison inverse du carré des distances. Aussi, par exemple, cette loi serait à très peu près vraie pour un trou carré de quatre centimètres de côté, et dont le point (ou le vase) serait constamment éloigné au moins d'un mètre. On voit, d'après cela, qu'il faudrait expérimenter sous d'autres conditions que celles qu'il nous a été possible de réaliser, et je m'empresserai de réunir celles-ci dès que les circonstances me le permettront.

Voyons maintenant quelles furent les suites de nos expériences :

Le 13 mai, j'observai à la paroi interne du premier vase et apposée à la direction des rayons immergens, une apparence de matière verte qui devint très visible le lendemain, jour où je l'examinai au microscope; elle était composée de *Globulina termo* (nobis), de *Globulina exilis* (nobis), et d'une nouvelle espèce de Navicula que j'ai toujours retrouvée sous les mêmes circonstances : *Navicula biconifera* (nobis). Voyez la planche annexée au résumé général de ces Mémoires, que j'ai lu à l'Institut royal de France, le 30 août et le 6 septembre 1830.

Le 15, je remarquai les mêmes êtres dans le même vase, quoique en moindre quantité; la température pendant ces jours avait varié de 13° à 20°.

Il fallut attendre jusqu'au 24 mai pour voir une apparence bien faible de matière verte dans le troisième vase, où je reconnus les mêmes Globulines, mais sans aucune Navicule. Pendant ce temps le thermomètre avait marqué de 15 à 20°.

Le même jour (24 mai), j'aperçus dans le premier vase une espèce de *Cystodiella* (nobis) et des filamens moniliformes d'une *Anabaina* (Bory de Saint-Vincent).

Enfin, le 19 juin, après une chaleur de 25° 1/2, et cinquante jours après la mise en expériences, le quatrième vase montrait quelques *Globulina termo*. Au-delà de ce vase, je ne pus jamais obtenir de matière organisée. Dans les autres vases l'on trouvait bien des petites pellicules irisés très minces, et je trouvai à la surface de ces pellicules des filets entrelacés semblables à ceux du *Bissocladium fenestrale* de Linck (1); mais je n'oserai pas attribuer à ces corps une nature vivante, soupçonnant qu'ils pourraient bien n'être que de la poussière atmosphérique déposée et retenue par les pellicules.

Le 30 juin, je ne vis d'autre changement dans mes vases qu'une augmentation dans le nombre des individus des espèces ci-dessus désignées, le thermomètre avait marqué ce dernier jour 26° au

(1) Nees von Esenb. Das syst. der Pilze p. 13. tab. III. fig. 47.

maximum ; je ferai observer toutefois qu'à cette époque le premier vase laissait voir des *Monas lens* en assez grand nombre. Des circonstances particulières me forcèrent alors d'abandonner ces observations. (1)

Il conste donc par cette expérience qu'en seize jours d'exposition à une lumière exprimée, sous le rapport de son intensité, par 2, les êtres produits étaient les :

(1) Depuis la rédaction de ce mémoire, j'ai répété les expériences qu'on vient de lire, mais dans une autre chambre exposée au S. S. O. et recevant bien plus de lumière que la précédente. Les recherches commencèrent le 3 août. Les vases, remplis d'eau de fontaine fraîchement puisée, étaient placés à un pied de distance l'un de l'autre, sur une planche horizontale, et maintenus fixes à la hauteur du premier carreau de vitre. Le 27 septembre suivant (trente jours après la mise en expérience), les deux premiers montrèrent une couche de matières vertes, déposée sur le fond de la paroi opposée à la direction des rayons immergens. Ces matières composaient des *Globulina termo, Globulina exilis, Navicula biconifera.* Le 4 septembre (trente deuxième jour d'exposition), ces mêmes êtres se montraient dans les quatre premier, vases; enfin le 8 suivant (trente-sixième jour d'exposition), les neuf premiers vases faisaient voir des résultats analogues. Passé ce terme, je ne pus jamais obtenir de résultats positifs pour les vases placés plus en arrière. Peu-à-peu, la quantité de matière verte augmenta dans les vases où j'avais observé ces premiers développemens; seulement du troisième vase au huitième, cette quantité ne s'accrut pas considérablement, tantôt que les deux premiers et le neuvième firent voir un singulier surcroît de matière organisée. Le fond du paroi du dernier (neuvième) était couvert d'une couche épaisse, membraneuse et comme tissée d'une substance verdâtre. Des *Monas lens,* une espèce d'*Enchelis,* s'étaient ajoutés aux autres ci-dessus mentionnés.

La raison pour laquelle le neuvième vase plutôt que les autres montrait une si grande quantité d'espèces et un développement numérique si extraordinaire pour chacune d'elles, me paraît facilement explicable d'après l'observation que je fis de la position de la planche sur laquelle se trouvaient les vases. En effet, elle était placée vis-à-vis de l'embrasure entre les deux fenêtres, et un peu obliquement; or, les deux pyramides lumineuses, limitées à leur troncature antérieure par l'ouverture des croisées, et s'élargissant vers le fond de l'appartement, se coupaient précisément à l'endroit occupé par le neuvième vase; il recevait ainsi plus de lumière que les autres, à-peu-près autant que les deux premiers. Si l'on peut en juger par les êtres développés, ce que j'ai dit ici donnerait lieu à penser qu'on pourrait peut-être construire quelque jour une échelle photométrique dont les termes seraient justement les êtres organisés qui se développent constamment sous les mêmes circonstances. On pourrait craindre, nous objectera-t on, que les localités, les climats, etc., n'apportassent de grands changemens dans ces termes; mais à cela nous répondrons que, dans ce cas, la connaissance de ces mêmes influences climatériques formerait une précieuse donnée pour la biologie. D'ailleurs, comme me l'a assuré M. le colonel Bory de Saint-Vincent lui-même, des expériences précises lui ont fait voir qu'il y a des êtres d'infusion tout-à-fait cosmopolites et absolument indépendans des influences du climat. M. Bory de Saint-Vincent a dû pouvoir s'en assurer dans ses nombreux et grands voyages.

Quoi qu'il en soit, les particularités de cette seconde série d'expériences forment autant de données principales qui s'accordent parfaitement avec celles de la première série.

Globulina termo.

Globulina exilis.

Anabaina pulchra (nobis. Voyez la planche du résumé déjà cité.)

Navicula biconifera (nobis; voyez *ibid.*).

Cystodiella elegans (nobis; voyez *ibid.*).

Les animalcules n'y étaient que d'une seule espèce, le Monas lens (Mull.).

Ainsi à ce degré d'intensité lumineuse, les végétaux avaient précédé de beaucoup les animaux dans leur manifestation (comme dans la série des terrains à fossiles), et si l'on retrouvait dans le même vase les productions les plus simples avec d'autres plus composées (comme les Anabaines, les Navicules, les Cystodeilles), ces derniers avaient paru après les premiers, c'est-à-dire après l'advenance de Globulines (encore comme ce qui se passe dans l'apparition des êtres aux diverses époques géologiques).

D'après ces apparitions successives du simple au composé, et d'après l'existence dans ce vase des êtres les plus inférieurs en structure, il devenait probable que dans les vases éclairés d'une lumière moins intense il n'y aurait eu que les êtres de la dernière simplicité; c'est aussi ce que les faits confirment; et dans le vase où l'intensité de la lumière pouvait approximativement s'exprimer par 1,336, il n'y avait ni Anabaines, ni Cystodielles, ni Monades lents. Les Navicules ne se développaient plus dans celui qui se trouvait influencé par une lumière dont l'intensité était approchant de 0,870. Enfin les Globulines seules naquirent encore dans le vase dont l'intensité était presque équivalente à 0,584, etc.

D'une autre part, faisons observer qu'il était effectivement impossible d'avoir, dans les vases placés sous une lumière progressivement décroissante, une succession exclusive d'êtres qui se seraient simplifiés de plus en plus, puisque déjà dans le vase dont la lumière était prise pour unité comparative, les productions les moins composées se manifestent aussi; cependant si l'on tient compte du temps, il est remarquable que la durée de l'action lumineuse a la plus grande influence sur le développement progressif d'une série d'êtres de plus en plus compliqués, et

néanmoins quoique cette action se prolonge indéfiniment sur les vases ayant moins de lumière que le quatrième, jamais rien ne s'y développait.

Il y a donc un terme où la lumière devient d'une intensité telle qu'elle ne suffit plus à la manifestation des êtres organisés les plus simples ; et, chose étonnante, ce terme n'est pas le même pour les deux séries animale et végétale, quoique la différence de l'intensité propre à chacune d'elles ne soit pas très grande; c'est ainsi que nous avons vu que la lumière, capable de développer des Cystodielles élégantes, est précisément celle qu'il faut à la Monade lente pour se manifester. Si l'on avait la série de tous ces rapports, on connaîtrait la loi d'une espèce de capacité que les corps vivans ont pour la lumière, comme les corps en général en ont une pour le calorique et la biologie tirerait de cette connaissance un ample profit. On voit de suite à quoi menerait de telles recherches, à limiter une condition d'existence, la condition lumineuse. Notez encore que si l'on parvenait à déterminer effectivement la limite inférieure de cette condition et qu'on trouvât jusqu'où peut aller la faiblesse d'intensité pour que les termes inférieurs du règne animal prennent naissance, on saurait du moins à quel ordre de corps il faudra rapporter ces *Monades principes* développables dans l'obscurité la plus parfaite, terme de liaison aux mollécules actives de Robert Brown, élémens organiques animalisés, selon les uns, dernières individualités spécifiques du règne animal, selon les autres; en un mot, véritables écueils de l'intelligence humaine.

Ainsi, pour déduire les conséquences de ce que nous avons observé, nous émettrons les propositions générales suivantes :

Quand des masses données d'eau, capables de recevoir des êtres organisés et d'en soutenir la vie sans renfermer en macération des matières tissulaires, se trouvent influencées par une lumière successivement décroissante en intensité, on remarque :

1° Que la manifestation des êtres vivans n'est pas indéfinie comme cette lumière; qu'il y a un terme d'intensité qu'elle ne dépasse pas;

2° Que ce terme n'est pas la même pour les animaux et les végétaux les plus simples de leur série; que sauf le *Monas termo*

(Mull.) de nature si hypothétique, il faut plus de lumière et une action de ce fluide plus long-temps prolongée pour la manifestation des animaux que pour celle des végétaux; qu'ainsi, sous l'influence d'une série d'intensité de lumière successivement décroissante, les végétaux naissent avant les animaux, comme dans la série géologique des terrains qui composent l'écorce du globe, les restes fossiles des plantes paraissent avant ceux des animaux ;

3° Que les végétaux les plus simples se manifestent à-la-fois à différentes intensités, mais qu'il y a toujours un terme minimum, en deçà duquel leur manifestation et leur développement n'ont plus lieu ;

4° Qu'il y a donc de ces intensités indispensables, nécessaires à la manifestation et au développement d'êtres correspondans dans chaque échelle, soit animale, soit végétale; de sorte qu'une intensité donnée s'accorde avec le soutien de la vie chez un animal d'une espèce déterminée et chez un végétal d'une autre; qu'il y a donc, sous ce rapport, une double échelle correspondante, série qu'il serait fort curieux de connaître;

5° Que la manifestation d'êtres successivement plus compliqués en organisation décroît en raison de la perte qu'éprouve la lumière dans son intensité, de manière que les degrés successifs de perfectionnement observés dans ces êtres diminuent considérablement quand les intensités s'affaiblissent et de façon à ne pouvoir indiquer de rapport ;

6° Qu'aux différentes intensités capables de maintenir la vie chez les corps qui en sont doués, les êtres paraissent en raison de la durée et augmentent quand l'intensité diminue, et *vice versâ*.

Ce rapport est une conséquence de l'observation citée plus haut, qu'au bout de treize jours la *Globulina termo* et la *Globulina exilis*, s'étaient manifestées dans le premier vase, et qu'il a fallu cinquante jours pour voir se développer ces mêmes espèces dans le quatrième.

Nous pourrons entrevoir par les expériences qui nous ont donné ces résultats, la réalité de ce que nous disions au commencement de ce mémoire, c'est-à-dire que la manifestation des générations directes, suit pour ces sortes de corps organisés

une loi toute différente. Nous avons vu en effet la Monas lene ne se développer que dans le premier vase et après les 61 jours d'exposition à la lumière, tandis que la *Globulina exilis*, qui est aux végétaux ce que la monade lente est aux animaux, s'était déjà montrée dès le treizième jour d'expérience, et aux intensités successivement décroissantes des second, troisième et quatrième vases : cependant il nous importait de rechercher avec plus de soin les phénomènes qui se seraient manifestés pour la série animale. A cet effet, il fallait faire agir les conditions les plus favorables à la manifestation des êtres, et développer dans les circonstances qu'on a cru celles qu'il faut à la génération spontanée pour se réaliser.

(La suite au prochain cahier.)

BIBLIOGRAPHIE.

Publications nouvelles.

HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX SANS-VERTÈBRES, *par* LAMARCK; *deuxième édition, augmentée de notes par MM.* DESHAYES *et* MILNE EDWARDS. 8 *vol. in*-8°, *chez* BAILLIÈRE, *libraire, à Paris.*

L'ouvrage de Lamarck a puissamment contribué à assurer les progrès de plusieurs branches de la zoologie; c'est celui que l'on consulte le plus dans l'étude des coquilles et des Polypiers; aussi, la première édition en étant depuis longtemps épuisée, il était à desirer qu'on en fît une réimpression. C'est cette réimpression que nous annonçons ici; mais afin d'y donner plus d'utilité, MM. Deshayes et Milne Edwards y ont ajouté des notes destinées à mettre ce manuel autant que possible au courant de la science, en présentant le résumé des principaux faits dont l'histoire naturelle des Mollusques, des Crustacés, des Annélides, des Polypes etc., s'est enrichie depuis la première publication de l'ouvrage de Lamarck. L'introduction, les radiaires échinodermes, et les mollusques ont été revus par M. Deshayes; les animaux apathiques moins ceux déjà mentionnés, les Annélides, les Arachnides et les Crustacés par M. Edwards; quant à la partie des insectes, les entomologistes ne le consultent que peu et en consacrant même plusieurs volumes à des additions, il aurait été difficile, gêné par le cadre méthodique de Lamarck, de la porter au niveau de nos connaissances actuelles; les éditeurs ont par conséquent préféré la reproduire sans y joindre des notes qui auraient augmenté l'étendue de l'ouvrage, sans être d'une grande utilité. Dans ce travail MM. Deshayes et Milne Edwards se sont proposés de faire connaître les observations nouvelles qui confirment ou qui devraient modifier les vues de l'auteur sur la classification des animaux sans

vertèbres, de mentionner les genres nouveaux dont la science s'est enrichi depuis une quinzaine d'années, et de faciliter l'étude des espèces en complétant les synonymies, et en indiquant les plus remarquables de celles décrites et bien figurées postérieurement à la publication de la première édition de ce livre. Les tomes premier et quatrième viennent de paraître; le premier contient l'introduction et l'histoire des infusoires, à laquelle M. Edwards à ajouté un résumé des travaux récens de M. Ehrenberg; le second renferme le commencement de l'histoire des Conchyfères mise au niveau de l'état actuel de la science par M. Deshayes.

Traité élémentaire d'anatomie comparée, *par* Carus. *Traduit de l'allemand*, *par M.* Jourdan. — 3 vol. in-8° avec un atlas de 31 pl. in-4°. Chez Baillière, libraire à Paris.

Jadis il existait une langue commune aux savans de tous les pays, et leurs écrits, publiés en latin, pouvaient être lus par tout homme ayant fait les études les plus ordinaires. Aujourd'hui il en est autrement, l'usage du latin, qui, s'il avait de graves inconvéniens, présentait aussi de grands avantages, s'est presque entièrement perdu, et dans chaque pays on ne se sert guère que de la langue maternelle. Il en résulte que les hommes s'occupant de science, ont besoin de pouvoir lire au moins trois langues vivantes: l'allemand et l'anglais aussi bien que le français; mais malheureusement en France peu de personnes possèdent ces connaissances : aussi c'est toujours avec plaisir que nous voyons notre littérature scientifique s'enrichir par les traductions de bons ouvrages publiés chez nos voisins. M. Jourdan a déjà fait connaître par cette voie un grand nombre des travaux les plus importans des naturalistes et des médecins de l'Allemagne, et il vient de rendre un nouveau service à la science, en nous donnant la traduction de l'ouvrage d'anatomie comparée de Carus. Le nom de ce savant est connu de tous les naturalistes; on sait que Carus, l'un des premiers, chercha à rassembler et à coordoner à l'aide de vues théoriques les faits divers, souvent sans liaison apparentes, fournis par l'observation directe, et à se servir des résultats ainsi obtenus comme d'un guide pour marcher à de nouvelles découvertes; ce levier n'a pas toujours été entre ses mains un instrument aussi utile qu'on aurait été en droit de l'espérer; mais les travaux de ce savant méritent cependant toute notre attention; son traité élémentaire d'anatomie comparée a le mérite de présenter un résumé de toute la science envisagée, sous le point de vue que nous venons de signaler, et par conséquent ne peut manquer d'exciter l'intérêt et d'être utile. L'usage de ce livre présente cependant une difficulté; l'auteur y emploie une nomenclature particulière, dont on ne peut avoir bien la clef qu'en étudiant ses écrits sur la philosophie anatomique : mais dans la traduction que nous annonçons ici cet inconvénient n'existe plus; car M. Jourdan a très judicieusement placé à la suite du manuel d'anatomie le travail

dans lequel M. Carus expose au long les bases du système, à l'aide duquel il cherche à coordonner tous les faits de la science. On trouve en effet ici, non-seulement le *Lehrbuch der Zootomie*, dont la seconde édition parut à Leipzig l'année dernière, mais aussi, la traduction de l'ouvrage in-folio publié en 1828, sous le titre: *Vonden Ur-Theilen des Knochen- und Schalengeruestes.*

Revue entomologique, *publiée par* Gustave Silbermann *l'un des administrateurs du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg, etc.*

Cet intéressant recueil qui paraît par livraisons, à dater de 1833, et dont il a été publié déjà trois volumes, sera surtout utile aux naturalistes par le soin qu'a l'éditeur de les tenir au courant des publications qui se font à l'étranger; ainsi qu'on pourra le voir par l'analyse que nous allons en donner: il renferme aussi plusieurs bons mémoires originaux. Voici la liste des articles :

(Tome premier).

1. *Mémoire sur la chasse aux Coléoptères, et sur la manière de les conserver.* Ce mémoire fait connaître les différens procédés en usage pour se procurer des Coléoptères, il renferme la description de tous les objets nécessaires à leur chasse et à leur conservation, et enfin la manière de les chasser convenablement.

2. *Sur les divisions du genre Colaspis*, par M. F. L. de Laporte. L'auteur divise les *Colaspis* de Fabricius et des autres Entomologistes en sept genres, qui tous conservent dans leurs dénominations celle de Colaspis, ainsi disposés: *Colaspis* vrais, *Colaspoïdes, Colaspidea, Colaspidema, Colasposoma Brevicolaspis* et *Pseudocolaspis.* D'après les caractères employés par M. de Laporte, on reconnaît les Colaspis au premier article des tarses, surtout des postérieurs, presque aussi longs que tous les autres pris ensemble. Les Colaspoïdes ont ce premier article à peine plus long que chacun des suivans; tous deux ont les antennes filiformes. Les deux genres suivans se reconnaissent à leurs antennes, grossissant vers leur extrémité. Les Colaspidea ont les articles des tarses élargis, et le premier tout au plus aussi long que chacun des suivans; dans les Colaspidema les tarses sont grêles et leur premier article très long. Ce genre et tous ceux qui le précèdent ont les crochets des tarses simples. Dans les trois qu'il nous reste à mentionner, les crochets des tarses sont bifides. Les deux premiers ont les antennes longues et presque filiformes; les cuisses mutiques peuvent faire distinguer les Colasposoma et les cuisses munies d'une très forte épine caractérisent les Brevicolaspis; enfin, les Pseudocolaspis ont les antennes courtes et élargies. L'auteur développe ensuite les caractères de ces différens genres, en décrivant la forme du corps et celle des palpes en particulier; il cite comme type de chacun d'eux, une ou plusieurs espèces, dont les deux dernières sont nouvelles.

3. *Mémoire sur un nouveau genre de Coléoptères, de la famille des*

Mélasomes; par M. Aug. Chevrolat. Ce genre remarquable, qui a l'aspect de certaines espèces d'Erodies, n'a pas la mâchoire munie de l'onglet qui se voit dans les autres mélasomes et ses antennes sont terminées par un bouton moitié lisse et moitié ovalaire, mais que, d'après l'auteur, on ne sait si l'on doit regarder comme formant un seul ou deux articles. Une figure accompagne la description de cet insecte, que l'auteur nomme *Leptonychus erodioides*, et qui se trouve au Sénégal.

4. *Notice sur un genre nouveau de la famille des Diaperides*, par le même. Ce genre nommé *Oopiestus*, et dont la figure accompagne la description, se rapproche de celui de Platydema, établi depuis quelques années aux dépens des Diaperis. Il porte le nom spécifique d'*Ovalis* et se trouve au Sénégal. Quelque temps auparavant, M. de Laporte l'avait publié dans les Annales de la Société Entomologique de France sous le nom de *Peltoides Senegalensis.*

5. *Coléoptères et Hémiptères nouveaux*, décrits par M. de Laporte. Ce mémoire renferme la description des insectes suivans : *Chlœnius Madagascaricus,* dont le nom indique la patrie ; *Asida Corsica,* qui est dans le même cas, ainsi que le suivant, *Cossyphus Senegalensis; Mordella flavo-punctata,* du Bresil: *Nepa annulipes,* de l'Ile-de-France; *Edessa bifida* de Buenos-Ayres.

6. *Lépidoptère nouveau,* décrit par M. Duponchel. Cet insecte, dont la description est accompagnée d'une figure, porte le nom de *Polia Canteneri;* il fait partie de la tribu des Noctuelites et se trouve dans les environs de la ville d'Hyères.

7. Mélanges. — Notice sur M. Latreille. Une autre sur la Société Entomologique de France. Annonce et extrait d'une monographie des *Zabrus*, par M. Zimmermann, et note sur quelques cas d'hermaphroditisme dans les Lépidoptères.

8. Suite du *mémoire sur la chasse aux Coléoptères et la manière de les conserver.* Ce travail est terminé par un article, extrait du *magasin d'Entomologie* de M. Germar sur la manière d'élever les larves des Coléoptères.

9. *Catalogue des Lépidoptères du département du Var*, par M. L. P. Cantener. Ce mémoire ne présente la description d'aucune espèce nouvelle. Les espèces ou variétés se montent à cinq cents, sans y comprendre les Phalénites.

10. Descriptions de genres et espèces nouveaux. 2°. *Odontopus* Silbermann, genre voisin des *Tenebrio* et des *Upis*, dont les espèces sont : *O. Violaceus* Silb. avec figure; *O. Costatus*; id; *O. Cyaneus* Fab. 2°. *Otiorynchus substriatus* Schœnherr, Silbermann; avec figure.

10 (*bis*). Analyse d'un mémoire de M. Lacordaire intitulé; *Essai sur les Coléoptères de la Guiane française.*

Ce mémoire a été inséré dans le tome deuxième des Annales du Muséum. Il est reproduit ici par extrait pour ce qui concerne les vues générales, mais le travail original est à consulter pour les observations de mœurs qu'il renferme.

11. *Lettre de M. B. W. Westermann, de Copenhague, au professeur Wiedemann, à Kiel, sur les mœurs et habitudes de quelques insectes des Indes Orientales et du Cap.*

Cette lettre est traduite par M. Silbermann. Il paraît qu'elle avait déjà été publiée en Allemagne et en Angleterre.

12. *Observation sur l'accouplement d'Insectes d'espèces différentes* (traduit du magasin d'Entomologie de M. Germar).

13. *Nouvelle classification des Insectes*, par M. Burmeister (traduit de l'ouvrage de ce professeur, intitulé : Handbuch der Entomologie, Berlin, 1832). Cette classification est fondée sur l'observation des métamorphoses. Le seul ordre d'insectes qui ne se trouve pas dans les ouvrages de Latreille est celui de *Dictyoptères*, qui est le même qu'avait établi le D. Leach, sur quelques Orthoptères à ailes non pliées.

14. *Note monographique sur le genre Oxycheila*, par M. F. L. de Laporte. Ce mémoire porte à cinq le nombre des espèces d'Oxycheiles, qui sont : *O. Tristis* Lin. Fab. ; *O. Femoralis* Lap. ; *O. Bipustulata* Latr. ; *O. Distigma* Gory ; et *O. Binotata* Gray.

15. *Note sur une larve qui détruit la navette*, par M. Keferstein, et observation sur le même sujet, par M. Silbermann.

16. *Rectification de quelques erreurs de synonymie* observées dans le *magasin d'Entomologie de M. Guérin*, par M. Germar.

17. *Descriptions d'espèces nouvelles*, 1° *Sphindus Gyllenhalii*, par M. Chevrolat. Une planche accompagne la description de ce genre nouveau, que l'auteur place à côté des *Tetratona;* l'espèce unique dont il se compose, se trouve aux environs de Paris ; les caractères génériques et la larve sont aussi représentés. 2° *Monochamus tridentatus* avec figure par le même. Cet insecte vient de Madagascar. 3°. *Ynca irrorata*, par le même ; insectes de l'intérieur du Brésil.

18. *Lettres sur l'Entomologie*, par Georges Cuvier. Une de ces lettres seulement est publiée dans cet article ; elle renferme des travaux inédits du grand naturaliste, sur les Coléoptères et les Hyménoptères, qui sont accompagnés d'une planche dessinée de sa main. Ces travaux se composent de l'examen des caractères de quelques genres, et de la description d'espèces nouvelles.

19. *Des sons que produisent certains insectes* (traduit de l'ouvrage déjà cité de M. Burmeister), par M. Silbermann.

20. *Conspectus generum Cicadariarum, quem proponit.* E. F. Germar, prof. Halensis. Ce mémoire renferme la classification de la partie des Hémiptères Homoptères de Latreille, comprise sous le nom de Cicadaires. L'auteur les divise en cinq races (*Stirpes*), qui sont : 1° Les *Stridulentes*, type *Cicada*; 2° les *Fulgorelles*, type *Fulgora*; 3° les *Tettigomètres*, type *Tettigmetra;* 4° les *Membracides*, type Membracis ; 5° les *Cicadelles*, type *Cercopis.* Plusieurs de ces races renferment des genres nouveaux ; leurs caractères et ceux des anciens genres sont indiqués sous la forme de tableau

méthodique, comme dans plusieurs des ouvrages de Latreille. Le mémoire est terminé par des observations sur la synonymie de quelques genres.

21. *Précis d'un nouvel arrangement de la famille des Brachélytres*, par M. le comte Mannerheim.

Cet article présente le tableau des genres de Brachélytres, extrait de l'ouvrage de M. Mannerheim, qui a paru dans le tome 1 des Mém. de l'Acad. des Sc. de Saint-Pétersbourg, 1830. Il est rédigé par M. Germar.

22. Descriptions d'espèces nouvelles, avec figures, du genre *Melolontha*, par M. Gory. Cette note renferme les *M. Lactea* et *Spinipennis* de Madagascar.

23. *Deuxième lettre sur l'Entomologie*, par G. Cuvier. Elle renferme des descriptions de Coléoptères et d'Hyménoptères, et une planche où se trouvent des Carabiques et un *Scolytus*.

24. *Des lueurs que répandent certains insectes*, par M. Burmeister. (Traduit de l'ouvrage déjà cité de ce savant, par M. Silbermann.)

25. *Combophorarum species*, enumeratæ ab Herm. Burmeister. Ce travail renferme la monographie d'un nouveau genre d'Hémiptères Homoptères, établi par l'auteur sous le nom de *Combophora*. Les espèces décrites y sont au nombre de quatorze. L'une d'elles est figurée sous différentes faces.

26. *Note de M. Chevrolat sur la synonymie du Sphindus Gyllenhalii*, décrit plus haut.

27. Description et figure d'une nouvelle espèce d'*Areoda*, par M. Gory. Cet insecte qui porte le nom spécifique de *Maculata*, est originaire du Brésil.

28. *Observations sur les mœurs de plusieurs Coléoptères du Mexique.*

Cette note, publiée par M. Chevrolat, renferme les observations faites au Mexique par M. Vasselet, Madame Sallé et son fils, qui parcoururent ce pays pour y recueillir des insectes, aux frais de plusieurs actionnaires.

29. *Lettre sur les mœurs de quelques Lépidoptères du Brésil.*

Cette lettre est adressée à M. Keferstein, par M. Beské, marchand naturaliste à Hambourg, qui parcourt en ce moment le Brésil.

30. *Description de la larve du Pyrochroa coccinea*, par M. Ahrens. Ce travail renferme quelques observations sur cette larve, sa description complète, et ses métamorphoses; et il est accompagné d'une planche qui représente l'insecte sous ses trois différens états.

31. *Note monographique sur le genre Zuphium*, par M. F. L. de Laporte. Les espèces décrites sont au nombre de six, savoir: *Z. Olens*, Fab.; *Z. Chevrolatii*, Lap.; *Z. fuscum*, Gory.; *Z. testaceum*. Klug. et Ehrenb.; *Z. Fleuriasi*, Gory.; et *Z. Americanum*, Dej.

32. Détails sur la réunion des naturalistes allemands à Vienne.

33. Note sur l'ouvrage; *Delectus animalium articulatorum*, par M. Perty. Cette note renferme les caractères de tous les genres nouveaux qui sont présentés dans ce livre. Ils font partie de l'ordre des Coléoptères et de celui des Orthoptères.

34. Extrait d'un ouvrage intitulé; *Essai d'une description exacte des espèces de la famille des Ploteres,* Latr. (Hémiptères), par F. E. Schummel; Breslau 1832. Cet ouvrage, accompagné de 4 planches, renferme la description des espèces appartenant aux genres *Hydrometra, Velia* et *Gerris*, qui se trouvent en Silésie.

35. Analyse d'un travail de M. Erichson, ayant pour titre : *Genera Dyticeorum.* Cette analyse présente les caractères de tous les genres et la liste des espèces qui s'y rapportent.

36: Analyse d'un ouvrage intitulé : *Observationes de speciebus nonnullis generis Mycetophila vel novis, vel minus cognitis*, par M. Stannius. Breslau, in-4. avec pl. Cette analyse donne la liste des espèces, au nombre de trente-et-une, que renferme ce travail, et présente les divisions que l'auteur a établies dans le genre Mycétophyle.

37. Note de M. Boisduval au sujet d'un passage de la *lettre de M. Westermann sur les mœurs et les habitudes de quelques insectes des Indes-Orientales et du Cap.* Cette note est relative aux *Papilio Pammon* et *Polites*, qui ne sont pas le mâle et la femelle l'un de l'autre, puisque l'on connaît les deux sexes de chacun d'eux.

38. *Description d'un genre nouveau de la famille des Longicornes*, par M. Chevrolat. L'insecte qui forme ce genre sous le nom de *Dadoychus*, est voisin des Saperdes, mais il a les troisième et quatrième segmens de son abdomen d'un jaune qui semble indiquer des propriétés phosphorescentes. Il se trouve au Brésil. Son nom spécifique est *flavo-cinctus*. Ce travail est accompagné d'une figure.

(Tome deuxième.)

Voici les principaux mémoires que renferme ce volume :

1. *Sur la division naturelle des Punaises terrestres* (Gécoorises), considérées surtout relativement à la structure des antennes, par M. Burmeister.
2. *Observations sur la tribu des Cicindelètes*, par M. de Laporte.
3. *Observations sur plusieurs espèces du genre Cidada*, Latr. par M. Germar.
4. *Observations critiques sur la synonymie des Carabiques*, par M. Aug. Brullé.
5. *Observations sur le Curculio granarius*, Lin., par M. Keferstein, traduites par M. Silbermann.
6. *Observations détachées sur l'apparition des Lépidoptères*, par le même; traduites par M. Silbermann.
7. Extrait d'une lettre de M. le Pasteur Hiss, à Gsteig, près de Saaner, relative à plusieurs *question sur la Faune des Alpes,* traduit par M. Silbermann.
8. *Mémoire sur le genre Amara,* par Ch. Zimmermann, traduit de l'allemand, par M. Silbermann.
9. *Note sur le genre Masoreas,* par Ch. Zimmermann, traduite par M. Silbermann.
10. *Notice sur les Cryptophagus des environs de Munich*, par Westerhauser; traduite de l'allemand, par M. Silbermann.

(Tome troisième.)

Il n'a paru que les quatre premiers numéros de ce volume; ils contiennent, entre autres mémoires, les suivans:

1. *Sur des sons produits par certains Insectes*, par M. Goureau.

2. *Sur les Latridius des environs de Munich*, par J. Waterhauser, traduit de l'allemand, par M. Silbermann.

3. *Descriptions des espèces nouvelles de Cétoines, de Madagascar*, par MM. Gory et Percheron.

4. *Etudes Entomologiques*, ou description d'insectes nouveaux, et observations sur la synonymie, par M. de Laporte.

5. *Aperçu des Histéroïdes*, de la collection de Berlin, extrait du mémoire de M. Erichson, dans les Annales d'Entomologie de M. Klug.

Monographie des Céphalopodes acétabulifères, ou Histoire naturelle générale et particulière des Argonautes, des Poulpes, des Calmars, des Seiches et des autres genres de cet ordre, comprenant la description zoologique et anatomique de ces mollusques, des détails sur l'organisation, les mœurs, les habitudes de ces animaux, la synonymie de leurs espèces, l'historique des observations dont ils ont été l'objet depuis les anciens jusqu'à nous, par MM. de Férussac et d'Orbigny. — 12 livraisons de 9 à 10 planches chacune, lithographiées et coloriées, et du texte correspondant. 9 livraisons sont en vente. Édit. in-folio, sur quart de colombier, fig. sur papier vélin, prix, 30 fr.; édit. in-4° sur quart de jésus, fig. sur papier vélin, prix, 20 fr. — Paris, chez Baillière, Treuttel et Wurtz, Arthus-Bertrand.

Voici l'indication des espèces figurées dans ces neuf premières livraisons:

Genres. 1° Argonauta. *Argo* Lin. avec son animal et son anatomie; *tuberculata*, Shaw; *hians*, Soland. — 2° Bellerophon. *Vasulites* Montf.; *tuberculatus, striatus*, Férus.; *huilcus, tenuifarcia, costatus, apertus, Cornuarietis*, Sow. — 3° Octopus. *Leschenauttiis* d'Orb.; *vulgaris*, Lam., avec 4 pl. pour son anatomie; *Quoyanus, tehuelchus*, d'Orb.; *cordiformis, lunulatus, superciliosus, membranaceus*, Quoy; *Cuvierii, Ararea*, d'Orb.; *catenulatus. horridus*, Férus.; *microstoma*, Reyn.; *aculeatus, atlanticus, brevipes, minimus, Eylaïs*, d'Orb. — 4° Eledone. *Aldrovandi*, Raf.; *narchatus, cirrhosus*, Lam. — 5° Loligopsis, *Leachii*, Blainv.; *Tilesii, Veranii*, Férus.; *guttata* Grant, et anatomie; *Pavo*, Férus. (*Loligo* Lesueur). — 6° Cranchia. *Scabra*, Leach; *cardioptera*, Péron; *miniura, Donelliana*, Férus. — 7° Sepiola. *Rondeletiana*, Leach; *Grantiana*, Férus. et son anatomie; *stenodactyla*, Grant. — 8° Onychoteuthis. *Leptura, Smithii, Banksii*, Leach.; *angulata, caraïbœa*, Lesueur; *Bartlingii* (*Loligo* Lesueur); *uncinatus*, Quoy; *Lesueurii*, d'Orb.; *Bergii*, Licht; *Lessonii*, Férus. — 9° Loligo. *Sagittata, vulgaris, subulata*, Lam.; *Bartramii, illecebrosa, Pealeii, brevipinna*, Lesueur; *Oualaniensis*, Lesson; *Brongniartii, brasiliensis, brevis, Pleii*, Blainv.; *Piscatorum*, Lapil.; *sumatrensis, Duvancellii*, d'Orb.; *Poeianus, Rangii*, Férus. — 10° Sepioteuthis. *Lessoniana, Blainvilliana*, Férus.; *Lunulata, guineensis, bilineata*, Quoy; *loliginiformis*, Lemk. — 11° Sepia *officinalis*, Lin.; *Rupellaria, Capensis, australis, elegans, rostrata*, d'Orb.; *vermiculata, papillota*, Quoy; *Saniquiana, Orbigniana, Rappiana*, Férus.; *mamillata*, Leach; *aculeata*, van Hasselt.

MEMOIRE *sur le* Dreissena, *nouveau genre de la famille des Mytilacées, avec l'anatomie et la description de deux espèces,*

Par le docteur VANBENEDEN,

Conservateur du cabinet d'histoire naturelle de Louvain (Belgique),

(Présenté à l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, dans la séance du 17 janvier 1835).

Les anciens ont connu et décrit les moules, et depuis Aristote jusqu'à nos jours tous les naturalistes qui se sont occupés des Mollusques en général, ont ajouté à leur histoire ou modifié quelque point de leur classification. Énumérer les changemens dans les divisions et subdivisions dont elles ont été l'objet, m'entraînerait trop loin, et je me bornerai à dire que l'illustre *Linné* comprit dans le genre Moule (*mytilus*) des Mollusques trop différens dans leur organisation pour les désigner sous un nom générique commun. Le sens absolu qu'on attacha après lui au mot genre, le fit diviser en deux familles, les Mytilacées et les Naïades, établis sur leur connaissance anatomique par les beaux travaux de Bruguière, Poli, de Ferussac, Lamarck, Cuvier et de Blainville.

Malgré les nombreux écrits dont ces animaux ont été l'objet, et les travaux anatomiques et zoologiques qui ont été faits sur les Mollusques en général, l'histoire des Acéphales ne laisse pas que d'être encore assez en arrière et exigera même encore beaucoup de recherches avant qu'elle ne soit au niveau des autres ordres. Cuvier a donné l'anatomie de quelques genres dans chaque classe de Mollusques, depuis les *Céphalopodes* jusqu'aux *Cirrhipèdes;* mais ce qui étonne, c'est qu'il n'a pas donné une seule anatomie d'Acéphale testacé. C'est une véritable lacune dans son volume de l'anatomie des Mollusques.

Faire connaître l'histoire d'un animal qui semble lier les deux familles dont nous venons de parler, exposer son organisation

et assigner la place qu'il doit occuper, tel a été le but que je me suis proposé dans ce Mémoire.

Je vais donner en premier lieu l'histoire et l'anatomie de l'espèce découverte depuis long-temps par Pallas, qui, le premier, observa cette Moule dans différentes rivières de la Russie et la mer Caspienne. Il la nomma, à cause de la grande variété de forme qu'elle affecte, *Mytilus polymorphus*. J'y ajouterai une seconde espèce originaire du Sénégal, que je dois à l'obligeance d'un savant naturaliste, M. Quoy.

Lamarck, pénétré de l'idée que les Moules marines et fluviatiles avaient une organisation toute différente, et voyant que quelques naturalistes adoptaient encore le genre des Moules, tel que *Linné* l'avait établi, crut pouvoir attribuer à une erreur la découverte que Pallas avait faite d'une Moule, habitant à-la-fois la mer et l'eau douce. En effet, dans les notes que Lamarck inséra à la suite de l'appendice du voyage de ce célèbre naturaliste (1), il s'exprime en ces termes : « *Pallas rapporte ici à une* « *même espèce une Moule marine et une autre d'eau douce, que je* « *présume fort devoir être distinguée au moins comme espèce, si* « *toutefois elles sont de même genre. Les vraies moules jusqu'à* « *présent connues sont toutes marines.* » Lamarck, comme il nous l'apprend, n'avait pas une entière confiance dans les premiers travaux de Zoologie de ce voyageur, parce qu'en Botanique il avait commis, d'après lui, au commencement de ses recherches, différentes erreurs.

Plus tard, *Chemnitz* l'a trouva dans le *Wolga*, et ignorant probablement la description de *Pallas*, la décrivit sous le nom de *Mytilus Wolgœ* (2). Long-temps après, *M. de Ferussac* reconnaissant l'identité de ces deux espèces, les réunit sous le nom de *Mytilus Chemnitzii* (Mss.). Mais ces synonymes ne s'arrêtèrent pas là ; presque en même temps, elle fut citée par plusieurs auteurs sous le nom que Pallas lui avait imposé, et décrite comme nouvelle par quelques autres sous différens noms.

(1) Pallas, appendice de son voyage dans l'empire de Russie. Traduction française, avec des notes de Lamarck, p. 211.

(2) Chemnitz, Conchilien Cabinet. XI. 256, t. 205, f. 2828.

Schrœter (1) et *Gmelin* (2) lui conservèrent son nom, de même que *Georgi* (3) *Kleeberg* (4) *Wood* (5) et *Sowerby* (6). Mais De Baer (7) l'a décrite sous le nom de *Mytilus Hagenii*, la croyant nouvelle; Waardenburg (8) d'après des individus des lacs de Hollande la crut identique avec le *Mytilus lineatus* Lam. et en dernier lieu, *M. Kickx* (9) l'a désignée sous le nom de *Mytilus arca*.

Distribution géographique. — Ce Mollusque, comme nous allons le voir, n'est pas confiné dans une province ou dans un pays; on le trouve dans toute l'Europe, et l'Amérique possède des individus qui s'en rapprochent (10). Habitant les mers, les lacs, les fleuves et les marais, toutes les conditions lui semblent également favorables. C'est peut-être un exemple unique dans l'histoire des mollusques d'habiter des contrées et des milieux si différens; aussi aurais-je hésité de réunir sous un même nom toutes ces prétendues espèces, si j'avais dû me fier uniquement aux descriptions et aux figures; mais ayant eu sous les yeux plusieurs individus de presque toutes les localités que je vais citer, et ayant pu les comparer les uns aux autres en assez grand nombre pour suivre les différentes variations, j'ai obtenu la certitude que ce n'est qu'une seule et même espèce, variant même dans des limites assez restreintes, quoique les localités dont

(1) Schrœter, Flusconchylien, p. 197.

(2) Systema naturæ, p. 3363.

(3) Geographisch physikalische, etc., des Russich : Reichs. tom. III, p. 6, fig. 2207.

(4) Mollus, Boruss. p. 26, n° 2.

(5) Index testacearum. Supplém. p. 8, n° 6, tab. 2, fig. 6.

(6) Genera of Shells. 6 tom. fig. 4 et zoological Journal I, p. 584.

(7) De Baer *ad instaurationem solemnium, adjecta mytili novi descriptio. Kœnigsberh.* 1825, in-4°.

(8) *Commentatio de hist. natural. mollusc. belgicar.* Je dois à M. *De Haan* la connaissance de cette erreur de synonymie.

(9) Description d'une nouvelle espèce du genre *Moule* (M. Arcà). 8°. Bruxelles. 1834.

(10) Sous le nom de *mytilus recurvus*, *Rafinesque* décrit une espèce fluviatile du genre moule de la Nouvelle-Orléans, dans le tom. 1 des annales des sciences physiques de Bruxelles; mais il n'en est connu que sa description.

M. de Ferussac possède quelques individus des *Antilles*? du même genre et de la même grandeur portant aussi une cloison et dont le facies indique qu'ils sont fluviatiles. L'espèce est différente de celle que je décris.

j'ai pu les observer soient très éloignées (1) et les milieux très différens : ainsi dans la *mer Caspienne*, la *mer Noire* et la *mer Baltique*, le *Danube*, le *Wolga* et le *Rhin*, elles se montrent en quantités considérables dans plusieurs endroits. On les rencontre encore dans les marais de *Syrmie* (*Palatinat*), le *canal Guillaume* (*Belgique*), les lacs de *Harlem* (*Hollande*), la *Lea*, les *Doks* et les environs d'*Edimbourg* (2); de manière que ce mollusque s'étend sur presque toute la surface de l'Europe, indistinctement dans toutes les eaux, depuis le 43° latitude nord jusqu'au 56°. Aussi ce mollusque se trouve-t-il, comme nous venons de le dire, dans la *Turquie*, l'*Autriche*, la *Russie*, l'*Allemagne*, la *Belgique*, la *Hollande* et l'*Angleterre*. La France, du moins jusqu'à présent, fait seule exception.

A l'état fossile, on le rencontre dans le calcaire moderne d'*Arapatak en Transylvanie*, en Moravie et dans les environs de Vienne.

HABITAT. — Ces Mollusques se trouvent au fond de l'eau par bancs comme les moules marines, agglomerées en grappes au moyen de leurs *byssus* : ils s'attachent aux pierres, aux pieux, aux autres coquilles (*anodonte* et *unio*) et à tous les corps qui se présentent dans leur voisinage. La quille des bateaux ne leur sert probablement pas moins souvent de point d'attache, et c'est peut-être par ce moyen qu'ils se sont dispersés dans une étendue si considérable.

A la fin de 1833, M. *Dreissens*, pharmacien à Mazeyk (province de Limbourg), fit un envoi de ces coquilles, à son ami M. Stoffels, pharmacien distingué à Malines. Il les avait découvertes dans un canal alimenté par la Meuse, qui conduit de *Maestricht* à *Bois-le-Duc*. M. Stoffels, mon maître et mon guide, s'empressa de me les communiquer; mais comme la coquille ne pouvait rien nous recéler de l'organisation, j'écrivis à

(1) Je m'empresse de témoigner toute ma reconnaissance à M. de Férussac pour avoir mis son riche cabinet à ma disposition. C'est avec ses nombreux échantillons qu'il m'a été possible de faire ces rapprochemens avec toute certitude.

(2) Dans la séance de la Société Wernerienne de Londres du 1er février 1834, M. Startrk a lu une note sur la découverte de cette espèce dans l'*Union canal*, près d'Edimbourg.

M. Dreissens pour qu'il eût la bonté de m'envoyer des animaux vivans, s'il était possible, ou bien conservés dans l'alcool. Peu de jours après ma demande, je reçus ces mollusques vivans. Je les ai conservés pendant quelque temps, et j'ai pu les observer avec attention.

Dès que l'eau est tranquille, ces mollusques ouvrent leurs valves, comme l'indiquent les figures 1 et 2 (pl. 8). Ils font sortir un siphon qui se prolonge de quelques lignes, comme l'indiquent les mêmes figures, et se mettent librement à respirer. On voit souvent l'ouverture qui correspond à l'anus s'allonger et simuler lui-même un second siphon (fig. 3 *d.*). Lorsqu'ils sont gênés par leur agglomération, le siphon se replie en différens sens jusqu'à ce qu'il trouve moyen de s'épanouir entièrement. L'ouverture de cet organe livre passage à l'eau de la respiration, mais pas exclusivement; des individus immergés souvent à demi, font rejaillir l'eau par le siphon, eau qui n'avait pu entrer que par l'ouverture du byssus.

Je crois avoir observé que le siphon ne s'ouvre pas dans toutes les circonstances d'une manière uniforme; ainsi, lorsque l'eau était bourbeuse, cet organe se rétrécissait, les bords de son ouverture se rapprochaient, et, au moyen des papilles qui tapissent l'intérieur, il semblait se former un treillis qui servît de filtre à l'eau de la respiration.

L'excessif développement du byssus, accompagné d'une puissance musculaire proportionnelle, devient pour eux une cause de destruction plus ou moins grande. Comme ils s'unissent en grappes très serrées et qu'ils s'attachent fortement les uns sur les autres, il arrive que, si deux ou trois individus se contractent dans un même sens, cette force combinée suffit souvent pour écraser totalement celui qui se trouve en dessous. C'est ainsi que, de jour à autre, quelques-uns se trouvaient mutilés; cependant, lorsque cette compression cessait, ils pouvaient encore sécréter une nouvelle coquille dans les débris de l'ancienne. J'ai trouvé plusieurs coquilles qui étaient reformées jusqu'à trois fois, et qui semblaient emboîtées les unes dans les autres.

Ces animaux font sortir quelquefois leur languette par l'ouverture du byssus. Cet organe est d'une mobilité extrême : il se

tourne dans tous les sens ; tantôt il s'allonge comme un ruban, tantôt il se raccourcit comme un globule et affecte toutes les formes intermédiaires.

J'ai isolé plusieurs de ces mollusques dans des baquets, et je les ai placés de différentes manières, sans que j'aie pu m'apercevoir du moindre mouvement de locomotion. Tous sont restés, pendant tout le temps que je les ai observés dans une immobilité complète.

Observations anatomiques. — Système nerveux. — Le système nerveux est fort peu évident dans les Acéphales ; c'est au point qu'on a douté long-temps de son existence. Nous devons descendre jusqu'à *Poli* pour trouver des démonstrations anatomiques faites avec tout le soin qu'exige ce sujet; mais encore décrit-il les ganglions et les nerfs sans en reconnaître la nature. Les injections mercurielles faites sur ces parties l'avaient induit en erreur, et il crut trouver dans les ganglions des réservoirs et des vaisseaux lactés. Il figura comme tels, dans plusieurs bivalves, le grand ganglion nerveux postérieur ; mais cette erreur fut bientôt reconnue. Cuvier, dans ses Leçons d'anatomie comparée (1), la signale et dit que, dans tous les acéphales testacés, le système nerveux ne présente aucune différence essentielle, et qu'il est toujours formé de deux ganglions, dont un sur la bouche, représentant le cerveau, et un autre vers la partie opposée. Nous verrons à l'instant que ceci n'est pas tout-à-fait exact, et que ce système présente même, dans ces animaux, des variations qu'on serait loin du supposer et dont on n'a pas d'exemple, du moins à ce que je sache, dans les animaux aussi rapprochés par tout le reste de leur organisation. *Mangili* (2) donne le premier la figure de ce système, dans une *anodonte*, mais c'est à M. de Blainville (3) que nous en devons la première description dans le Mytilus. Ce dernier naturaliste reconnaît trois paires de ganglions qui sont tous séparés, mais qui communiquent ensemble au moyen de filets. Dans le genre qui nous oc-

(1) Vol. 2, p. 309.

(2) Nuove riserche zootomische. Milan 1804.

(3) Manuel de Malacologie, p. 144.

cupe, les ganglions sont aussi liés par des filets nerveux; mais ce qu'ils présentent de particulier, c'est que la paire postérieure est réunie en un seul ganglion beaucoup plus volumineux que tous les autres (Voy. fig. 8. *a*.)

Un système d'un intérêt si élevé, et dont les considérations générales mènent à des résultats si importans pour l'ensemble de l'organisation animale, ne saurait assez fixer l'attention.

Le système nerveux, dans le Dreissena, consiste en deux paires de ganglions et un grand ganglion unique : ils sont tous unis entre eux et représentent un véritable chapelet.

La première paire (fig. 6 *c*.), celle qui représente le cerveau, est située sur les parties latérales de l'ouverture buccale entre les deux tentacules labiales, mais plus rapprochée de la tentacule antérieure. On ne peut point dire qu'elle soit placée au-dessus de l'œsophage, car elle lui est plutôt inférieure. La peau qui va former la paroi supérieure de l'œsophage la recouvre, et elle se trouve entre cette peau et le muscle rétracteur antérieur.

Sa consistance est molle et pulpeuse, sa forme irrégulièrement arrondie, sa couleur blanche opaque. De chacun des ganglions partent plusieurs filets nerveux : le plus fort se rend au ganglion opposé et forme une commissure entre eux; un autre se porte à l'extrémité antérieure et donne des filets au muscle transverse qui l'avoisine; tandis que le troisième se dirige vers le manteau, dans lequel il forme différentes ramifications; un quatrième s'enfonce dans le foie, le traverse obliquement et va s'unir à la paire moyenne.

La deuxième paire (fig. 7, b) ou la moyenne, est située à la partie antérieure de la base du muscle rétracteur, entre lui et le foie. Le volume en est moins considérable que celui des deux autres, et sa consistance plus molle. Ce sont probablement ces ganglions qui fournissent les nerfs pour les principaux viscères, mais leur extrême ténuité ne m'a pas permis de les suivre plus loin. Il part de ce ganglion un filet qui va se rendre à la troisième paire en passant entre l'abdomen, le muscle rétracteur et les branchies.

La troisième paire (fig. 7, a) est représentée ici par un seul ganglion qui occupe la ligne moyenne, et dont le volume est con-

sidérable. Il est situé sur le milieu du muscle transverse postérieur: sa forme est plus ou moins quadrilatère, et sa couleur blanche opaque. La consistance en est plus dure que les autres. Il envoie quatre gros filets aux parties voisines, qui, réunies aux deux nerfs qui viennent de la paire moyenne, et un petit filet sur la ligne médiane, forment ensemble sept filets nerveux. Deux des plus gros gagnent les bords des branchies qu'ils côtoient, deux autres vont se perdre dans le manteau et le siphon et celui de la ligne médiane s'enfonce sous l'abdomen.

Ainsi, d'après mes observations, le système nerveux de ces animaux consisterait seulement en cinq ganglions; et le ganglion sus-œsophagien, qui représente le cerveau dans les autres classes de Mollusques et dans les animaux articulés, ne se trouverait pas dans ceux-ci; du moins les dissections les plus minutieuses et souvent répétées ne m'ont pas permis d'en découvrir les moindres traces. M. de Blainville de même n'en fait pas mention dans sa description du système nerveux du Mytilus, et Mangili (1) cependant en figure un dans l'anodonte.

Dans un travail que j'ai entrepris sur ce sujet, je me propose d'examiner comparativement la plupart des Mollusques acéphales, pour tâcher de mettre en évidence la véritable disposition du système nerveux dans ces animaux.

Système musculaire. — Le système musculaire se compose de trois parties ou plutôt de trois muscles séparés, comme dans les vraies moules : deux transverses adducteurs et un longitudinal rétracteur. Le muscle transverse postérieur (fig. 7) le plus fort des trois, partage le corps transversalement; l'antérieur (fig. 6, g) n'est que très faible, et se trouve compris entre les deux septum (fig. 4 a) ou cloisons, situés sous le crochet de chaque valve et sous ce rapport ils rapprochent la coquille des *Crépidules* et des *Septaires.* Ce muscle semble presque détaché du corps, auquel il n'est uni que par quelques fibres du muscle rétracteur ainsi que par la peau. Le muscle rétracteur est volumineux et occupe une grande partie du dos de l'animal; il présente antérieuremnet des divisions, dont deux forment les piliers latéraux de la bou-

(1) Mangili loco citat.

che, et se perdent dans le muscle transverse antérieur. Les autres parties se réunissent en dessous pour former l'organe propre du byssus ou la languette. Plus en arrière toutes les fibres se réunissent en un seul corps qui s'attache des deux côtés à la coquille près de son bord supérieur.

L'usage des deux premiers est de fermer les valves, celui du troisième d'effectuer tous les autres mouvemens dont l'animal a besoin.

L'organe propre du *byssus*, que je désignerai d'après Poli sous le nom de Languette, a été pris, me semble-t-il, à tort pour le pied; il en diffère par sa nature comme par sa fonction. Cette languette est composée en partie d'un tissu musculaire qui fait partie du muscle rétracteur, et d'un tissu cutané très contractile qui le recouvre à son extrémité. Il est situé entre la bouche et le *byssus;* sa base est renflée, son extrémité se termine en pointe arrondie, ce qui lui donne la forme d'un clou de girofle; il est canaliculé à sa face postérieure, sa consistance est celle du muscle rétracteur, sauf son sommet qui est plus tendre.

Pendant la vie la languette peut s'allonger considérablement, et elle sort par l'ouverture du *byssus* (fig. 2, c). Quand celui-ci est arraché, l'animal paraît venir explorer, au moyen de sa languette, les corps qui l'environnent. Son extrémité est alors toute transparente et on aperçoit au milieu un globule jaune qui semble flotter dans son intérieur. On n'en trouve plus de traces après la mort. J'ai voulu figurer cette disposition, mais la transparence et la mobilité de cet organe, ne m'ont pas permis de le distinguer assez nettement.

Nous venons de dire que cet organe a été désigné à tort comme l'analogue du pied des autres bivalves, et voici les raisons que nous avons à objecter à cette opinion : Le véritable pied consiste dans une tunique musculeuse, plus ou moins épaisse, qui recouvre l'abdomen de l'animal et lui sert d'organe de progression; tandis que l'organe, qui accompagne toujours le byssus, ne possède pour tout caractère commun avec le pied, que la mobilité. Au lieu de recouvrir l'abdomen comme une tunique musculeuse, il fait partie du muscle rétracteur dont on ne peut le séparer; il n'est point aplati dans le sens de l'ouverture

de la coquille, mais au contraire d'avant en arrière; il ne renferme jamais les intestins dans son intérieur, et enfin ses usages sont entièrement différens. Au moins cette disposition m'a paru telle dans les Mollusques byssifères que j'ai examinés, et la Saxicave est un des mollusques qui offre le mieux la différence entre ces deux organes. Je crois donc que si on porte la rigueur nécessaire dans les expressions, on ne peut point désigner deux organes si différens sous la même dénomination. Si même le pied se modifiait en cet organe, il serait encore convenable de le désigner différemment pour avoir plus de clarté dans les descriptions.

A la base de la languette se trouve une gaine qui loge le byssus (fig. 6 e.) qui est composé de nombreux filamens très forts, d'un noir brunâtre, d'un aspect plus ou moins luisant et qui sert à fixer l'animal. (fig. 3 f.)

Manteau. — Le manteau enveloppe l'animal de toute part et forme trois ouvertures, dont l'une sert de passage au byssus et à la languette (fig. 3. e). Elle se trouve sur le bord inférieur. L'autre termine l'animal postérieurement en siphon (fig. 1 et 2, a) et c'est elle qui donne entrée à l'eau. La troisième est placée sur le dos et donne passage aux excrémens (fig. 1, c, et 3 d.)

L'ouverture du Siphon est la plus remarquable en ce qu'elle s'allonge de plusieurs lignes pendant la respiration, et peut se replier dans différens sens. Son intérieur est garni de papilles nombreuses, allongées, simples, affectant toutes la même forme. Ces papilles ont une grande mobilité et semblent se redresser ou se coucher d'après les besoins de l'animal.

Dans tout le pourtour des valves, le manteau est épais, résistant, et d'une couleur plus ou moins foncée; sa surface est garnie par dessus et par dessous le siphon, de deux rangées de papilles (fig. 1 et 2, bb), dont la supérieure part de l'ouverture anale. Ces parties reçoivent des filets nerveux des ganglions antérieurs et postérieurs; sous la coquille le manteau est d'une minceur extrême et ne loge point dans ses parois des divisions de l'ovaire, comme cela s'observe dans les *Mytilus*.

Canal digestif. — Le canal digestif a à-peu-près le double de

la longueur du corps; il est supérieur au système nerveux, sauf l'anse de l'intestin qui plonge dans le foie (Voyez la coupe idéale et verticale, fig. 11). Il est presque entièrement enveloppé par le foie et l'ovaire.

La bouche (fig. 6 a), situé près de l'angle aigu de la coquille se trouve entre les deux ganglions nerveux antérieurs. Elle est garnie de deux lèvres, dont les extrémités sont libres et flottantes; ce sont les tentacules labiales (fig. 6 b). Les bords latéraux de la bouche sont formés par les deux cordons musculaires qui partent de la base de la languette pour aboutir au muscle transverse antérieur, et donnent à cette ouverture une forme carrée.

Les lèvres (fig. 6 b) s'étendent largement sur les côtés, et sont disposées sur une ligne parallèle. Il n'y a que les faces internes ou plutôt les faces qui se regardent, qui sont garnies de vaisseaux branchiaux. Le volume de la lèvre supérieure est le même que celui de l'inférieur.

L'œsophage est court et de la même largeur que la bouche; il est entièrement enveloppé par le foie et l'ovaire.

L'estomac (fig. 5 a) est situé entre le foie et l'ovaire qui l'entourent de toutes parts; un peu en arrière de la bouche, à-peu-près vers le milieu, entre le cœur et le muscle transverse antérieur. Sa forme n'est pas toujours la même. Souvent l'estomac est irrégulièrement arrondi, et présentant des duplicatures qui lui permettent probablement de prendre une plus grande ampleur; il est déprimé, les deux faces souvent affaissées l'une sur l'autre et les bords en sont tranchans. La face supérieure est lisse et unie; elle ne reçoit point de canaux du foie : la face inférieure semble au contraire parsemée d'ouvertures qui livrent passage aux sucs bilieux, au moyen de nombreux canaux. Cette paroi inférieure contient dans son tissu des granulations dures qui résistent à la compression de la pointe. Le canal intestinal part de cet organe du côté gauche de l'animal, tandis que du côté droit il naît un appendice cœcal d'un diamètre plus considérable que l'intestin, mais d'une texture plus délicate (fig. 5 c) (1). D'autres

(1) J'avais cru d'abord que cet appendice pouvait être l'oviducte; sa direction, son ampleur,

fois l'estomac affecte une forme toute différente qui est tantôt orbiculaire, tantôt plus ou moins carrée. Sa consistance et son volume varient aussi avec ces derniers changemens; dans le premier cas, il est résistant et légèrement coriace, tandis qu'il est mou et flasque, quand il affecte une de ces deux dernières formes, au point qu'on ne peut le saisir avec la pince qu'avec la plus grande précaution.

Il faut qu'on dissèque cet organe par le dos de l'animal, car du côté du ventre on ne peut s'en faire une idée nette.

Intestins. — L'intestin (fig. 5 b) naît de la paroi inférieure de l'estomac : il est épais et blanchâtre; il se dirige obliquement en arrière de gauche à droite en s'éloignant de la ligne médiane. Il plonge dans le foie jusqu'à son extrémité postérieure, se fléchit en dedans, revient sur lui-même et sort de l'abdomen en gagnant le dos de l'animal, où il se trouve immédiatement sous la peau. Après avoir franchi l'anneau qui lui forme le cœur, il se courbe sur le milieu du muscle transverse postérieur et se termine devant l'ouverture que lui présente le manteau pour l'évacuation des excrémens. Son diamètre est à-peu-près le même dans toute sa longueur.

Le foie est volumineux et forme, avec l'ovaire, presque tout le corps de l'animal. Le manteau et les muscles enlevés, il ne reste de tout l'animal que ces deux glandes. Il envoie le produit de sa sécrétion à l'estomac par un grand nombre de canaux qui entrent dans cet organe par sa paroi inférieure. Sa masse principale est située sur l'estomac, et s'étend en avant et arrière, toute-

sa position immédiatement sous la peau, sa terminaison devant l'entonnoir et l'absence d'une autre oviducte m'y avaient conduit, ainsi que l'opinion de Treviranus qui nie toute autre évacuation des œufs que par l'estomac (a). Cependant après une conversation que j'ai eu l'honneur d'avoir avec M. de Blainville, ce savant m'a assuré avoir trouvé toujours l'oviducte à la base de l'abdomen et que cet organe même offre des caractères constans et précieux pour la détermination des espèces; et en effet j'ai très bien reconnu depuis cet organe dans le *Mytilus edulis*. M. de Blainville croit que ce conduit est un cul-de-sac de l'estomac analogue à celui qui loge le cristallin au printemps dans plusieurs bivalves. Son intérieur contient une substance pulpeuse, granulée, analogue à celle des glandes, ce qui pourrait faire croire qu'il en remplit les fonctions.

(a) *Zeitscrifth für physiologie.* Erster bond. 1824.

fois sans pénétrer entre les feuillets du manteau connu dans les Mytilus.

Le COEUR (fig. 8 a) est situé sur le dos de l'animal, immédiatement sous la peau comme dans les autres bivalves. Son tissu est de la même consistance et couleur des intestins. Sa forme est irrégulièrement arrondie; il envoie de chaque coté un prolongement qui, s'unissant avec celui du coté opposé, forme un anneau qui embrasse l'intestin. En déchirant ce lien inférieurement, le cœur se sépare avec facilité de l'intestin.

Il est muni latéralement de deux oreillettes (fig. 8 b). Elles ne s'appliquent pas immédiatement contre le cœur comme le figure Poli dans le *Mytilus*, mais communiquent par l'intermédiaire d'un vaisseau. Chaque oreillette semble offrir encore une division qui correspondrait aux deux artères branchiales. La consistance des oreillettes est plus ferme que le vaisseau qui l'unit au cœur.

Les BRANCHIES sont au nombre de deux paires, dont une de chaque côté de l'animal. Elles reçoivent postérieurement un gros filet nerveux du ganglion postérieur; l'externe est moins large que l'interne. Les deux lames se réunissent postérieurement et leur extrémité flotte librement dans la cavité branchiale. A la partie antérieure, l'interne vient se perdre entre les deux lèvres, tandis que la branchie externe ne remonte pas si avant et se termine à la hauteur de la languette. J'ai trouvé souvent des branchies assez épaisses pour soupçonner la présence d'œufs entre leurs lames, mais je n'ai pas encore pu m'assurer de la réalité.

J'ai figuré une portion de branchie considérablement grossie au microscope (fig. x).

L'OVAIRE s'étend depuis l'extrémité antérieure jusqu'à l'extrémité opposée en formant et le dos et le ventre. Sa forme est celle de l'animal dépouillé de son manteau. Sa surface présente un aspect aréolaire, que lui donnent les petites pelottes dont il est formé dans toute son étendue. On l'aperçoit à travers la peau qui est transparente et d'une minceur extrême. Il se réduit par la pression en granulations très fines, et il enveloppe le foie de tous côtés. Il est difficile d'établir une ligne de démarcation bien nette entre lui et le foie.

La présence d'un oviducte propre a été long-temps un sujet de discussion. Treviranus (1) niait positivement son existence et prétendait que les œufs passaient par l'estomac. L'intestin, d'après lui, servait de véritable oviducte. Carus (2), à cette époque, croyait aussi que les œufs étaient reçus par l'estomac, mais qu'ils étaient rendus par la bouche. M. de Blainville, au contraire, dit que les œufs sont chassés au dehors par des oviductes propres situés à la base du pied. C'était aussi l'opinion de Bojanus.

Tout récemment, Carus (3) a repris avec ardeur le sujet de la reproduction des *Nayades*, et il a suivi le développement des œufs depuis leur état rudimentaire jusqu'à leur développement complet. Il s'est assuré d'abord que les prétendues parasites de Jacobson et Rathke sont les jeunes de l'animal sur lequel ils se trouvent et puis que les œufs sortent de l'ovaire par les orifices qui se trouvent à la base de l'abdomen, d'où ils vont se loger entre les feuillets des branchies externes.

J'ai cherché en vain l'ouverture de cet oviducte dans le Dreissena; malgré tous les soins que j'y ai mis, je n'ai pu en découvrir les traces. M. de Blainville attribue mon peu de succès à ce que je ne l'ai cherché que sur des individus conservés dans l'alcool qui fait contracter ce petit conduit au point de l'effacer.

Je crois en effet que c'est là la raison, et d'autant plus que dans la Moule commune, où cet organe est si évident à l'état frais, on le trouve avec beaucoup de peine dans les individus conservés dans l'alcool.

Treviranus pense que l'ovaire n'est pas uniquement l'organe femelle, mais en même temps celui du mâle (4). Il croit que la liqueur qui entoure les œufs agit comme le sperme du mâle, et que de plus cette liqueur, répandue dans l'eau qui contient d'autres individus, pourrait les féconder. Il cite à l'appui de son hypothèse une observation de Baster, d'après laquelle plusieurs

(1) Zeitschrift für physiologie. erster band. 1824.
(2) Lehrbuch der zootomie, p, 618.
(3) Neue untersuchungen, etc. nov. act. nat. curios. 1832.
(4) Zeitschrift für physiologie. 1824.

moules communes, qui se trouvaient dans un vase plein d'eau de mer, l'une d'entre elles répandit au mois d'avril, par l'anus, une liqueur blanche dans laquelle on aperçut des animalcules infusoires, et un mois après une autre fit des petits.

Dans le beau travail que nous venons de citer, Carus a consigné une observation aussi intéressante pour l'histoire de l'œuf des *Unio* que pour la détermination des espèces. Il a vu que chaque espèce produit des œufs d'une couleur différente, et si ce même caractère se montre dans différentes localités et d'une manière constante, la zoologie pourra s'en servir comme un puissant auxiliaire dans la détermination des espèces de ces animaux encore si confusément décrits. A ce fait, je dois ajouter que j'avais fait des observations semblables pour la coquille de ces animaux. Ces coquilles polies offrent une teinte caractéristique pour chaque espèce au point de ne pas pouvoir les confondre. En ajoutant à ces caractères ceux que M. de Blainville a trouvés dans la terminaison des oviductus, il est à espérer qu'on parviendra par ces secours à établir les espèces dans ce groupe avec la rigueur nécessaire.

Coquille. — La coquille est allongée, subtriangulaire, à crochet terminal, dénudé, légèrement échancré. La surface interne est garnie sous le crochet d'une petite lame ou cloison. Cette surface est lisse, unie, légèrement nacrée. On aperçoit trois impressions musculaires, dont la postérieure provient du muscle grand transverse. Immédiatement dessous, on voit celle du muscle rétracteur : elle est allongée, linéaire et parallèle au bord supérieur. Sur la cloison, sous le crochet, est la troisième impression qui provient du muscle transverse antérieur. La charnière est édentule; le ligament, linéaire et sub-intérieur.

Comparaison anatomique et zoologique du Dreissena *avec le* Mytilus.

Si nous comparons la troisième paire de ganglions avec celle qui est placée sur le muscle transverse postérieur, nous voyons qu'elle est divisée dans le mytilus, et que chacun des deux gan-

glions qui constituent cette paire, se trouve sur les deux extrémités de ce muscle. Dans le *Dreissena* au contraire les ganglions qui forment cette troisième paire sont réunis en un seul, beaucoup plus volumineux que tous les autres, et qui occupe le milieu de ce même muscle transverse postérieur. (fig. VII, a.)

Le système musculaire diffère essentiellement par son muscle rétracteur. Ce muscle est divisé en plusieurs faisceaux qui ont chacun leur attache propre sur la coquille, dans les *Mytilus*; dans le *Dreissena*, au contraire, tous ces cordons musculaires sont réunis en un seul faisceau qui n'a aussi qu'une seule attache sur la coquille. Dans les *Mytilus* il y a deux portions musculaires, qui font partie du muscle rétracteur, et qui se croisent sous le ligament; chaque portion s'attache sous le ligament et va se réunir en arrière aux autres divisions du muscle dont il fait partie. Cette disposition ne se remarque que dans le *Mytilus*, le Dreissena n'en offre pas de traces.

Le manteau est entièrement ouvert dans le *Mytilus*, ou du moins s'il y a réunion dans quelques espèces, elle n'a lieu que dans une courte étendue; dans le *Dreissena* nous voyons, au contraire, que le manteau est réuni de tous côtés, et qu'il y a sur le pourtour trois ouvertures pour l'exercice de ses fonctions. Une de ces ouvertures se prolonge en un véritable siphon (fig. I et II a) qui jouit d'une grande mobilité; dans les Mytilus, le bord de l'endroit où se trouve le siphon, est garni de papilles nombreuses, ramifiées, mais ne se trouve point réuni en cercle.

Les tentacules labiales sont presque le double plus allongées dans le *Mytilus*, que dans le *Dreissena*. Les branchies sont libres et flottantes sur le muscle transverse postérieur, dans ces derniers, tandis que les Mytilus ont leurs branchies adhérentes tout le long du corps.

Enfin l'ovaire s'étend dans les *Mytilus* entre les lames du manteau, tandis que dans le *Dreissena* cet organe est circonscrit par le corps.

La coquille présente sous le crochet un petite lame qui donne attache au muscle antérieur. Elle fait que l'extrémité antérieure

de l'animal est divisée en trois, dont le muscle occupe le milieu. (1)

Nous voyons ainsi dans ces Mollusques des traits d'organisation bien différens, et qui ne permettent point de les laisser réunis dans un même genre, même si on fait abstraction des caractères anatomiques. Son manteau entièrement fermé et terminé par un siphon, sont des caractères qui suffiraient presque pour en faire un type de famille, si d'autres modifications importantes venaient s'y joindre. Cuvier n'a établi ses familles dans les *Acéphales testacés* que sur cette considération seule, et d'après le caractère qu'il leur donne, nous devrions placer cet animal dans la famille des *Camacées*; mais ce serait sans doute un paradoxe, que de réunir ce Mollusque aux *Tridacne* et aux *Hippope*. Le caractère du manteau réuni et la présence du Siphon ne seront plus suffisans pour établir les familles. Et en effet cet animal a tout le fond de l'organisation des moules et ne peut être placé dans une autre famille. Le caractère du manteau réuni, la différence du système nerveux et même la présence d'un Siphon n'ayant apporté qu'une légère modification dans le reste de son organisation, nous montrent que ces caractères ne sont pas d'une si haute importance dans cette classe d'animaux.

Dans l'espèce du Sénégal tous les caractères du genre sont beaucoup plus prononcés et l'ouverture qui correspond à l'anus forme avec le Siphon deux tubes qui constituent le caractère de la famille des *Cardiacés* de Cuvier. Ce même caractère de deux Siphons se remarque dans la première espèce, mais le second tube est moins évident.

Ceci nous porte à croire que les familles dans cet ordre ne sont pas encore établies d'après les vrais principes de la subordination des caractères.

Comme le muscle transverse antérieur de l'animal dont nous avons fait un nouveau genre, est beaucoup plus développé que dans le Mytilus, il rapproche davantage ce Mollusque des Anodontes ou des Dimyaires, et en fait d'une certaine manière le passage. De même que le caractère d'être fluviatile, car il n'ha-

(1) Il se trouve dans le genre *Mytilus* des espèces qui présentent de même cette cloison comme le *Mytilus bilocularis*, mais il est probable que cette espèce devra entrer dans ce genre, avec plusieurs autres quand on connaîtra les animaux.

bite que les mers internes, nous montre que sa véritable place doit être, dans la série, entre les *Mytilus* et les *Anodontes*.

Genre Dreissena. (1)

Animal. — Manteau entièrement fermé, présentant trois ouvertures, dont une est munie d'un siphon. Extrémité antérieure du corps bifurquée, et logeant au milieu de cette division le muscle transverse antérieur. Abdomen déprimé; extrémités des branchies flottantes dans leur moitié postérieure.

Coquille. — Régulière, équivalve, inéquilatérale, crochet terminal garni dans son intérieur d'une cloison. Trois impressions musculaires, dont celle du milieu unique et linéaire.

Dreissena Polymorpha Nob.

Synonymie. — *Mytilus polypmorphus.* Pallas. append. de son voyage de l'empire de Russie. pag. 211.

M. Wolgæ, Chemnitz, Conchylien Cabin. xi. 256. tab. 205, fig. 2828.

M. Chemintzii Fer. Mss.

M. Hagenii De Baër. ad instaurat. solemn. adjecta mytili nov. descrip. pag. 17. Kœnigsberg 1825. in-4°.

M. lineatus. Waardenburg. Comment. de hist. natur. mollusc. Belgic. indig. pag. 38.

M. arca. Kickx. Description d'une nouvelle espèce du genre moule.

Caract. — Coquille allongée, à crochets pointus. Une carène au milieu de chaque valve qui se termine antérieurement avec le crochet, et s'efface insensiblement du côté postérieur. Bord inférieur échancré pour le passage des byssus.

Cette coquille est réellement polymorphe comme l'indique le nom que Pallas lui a donné. Ses variations de forme consistent principalement dans la saillie plus ou moins aiguë et droite de la carène, son épaisseur qui est toujours en raison inverse de sa hauteur, la saillie que forme parfois les crochets avec l'extrémité postérieure, et qui donnent alors à la coquille la forme semi-lunaire, et son échancrure plus ou moins forte du bord inférieur qui a lieu tantôt sur une valve tantôt sur l'autre et quelquefois sur toutes les deux.

La coquille est d'un brun-verdâtre plus foncée vers la charnière ou le crochet. Les stries d'accroissement sont légèrement marquées; au fond on distingue

(1) J'ai dédié ce genre à M. Dreissens, qui le premier l'a découvert en Belgique.

des stries noirâtres plus marquées dans certaines localités. Ces stries noires s'observent en général sur les jeunes individus et elles s'effacent dans ceux qui habitent le centre de l'Europe. Elles se conservent dans celles du *Wolga* et des environs d'*Edimbourg*. Ces stries forment dans quelques individus des dessins très réguliers en zigzag.

L'impression palléale est peu évidente et l'intérieur des valves est recouvert d'une nacre bleuâtre à lignes noires qui se répètent exactement sur chaque valve.

La plus grande longueur de cette coquille est de 30 millimètres, et sa plus grande largeur de 15.

La coquille est presque toujours recouverte de byssus d'autres individus, parce qu'ils s'assemblent les uns sur les autres.

Dreissena Africana Nob.

Caract. — Coquille oblongue; crochets arrondis; bord inférieur droit sans échancrure; surface extérieure régulièrement feuilletée, parcourue par deux petites crêtes longitudinales.

Cette nouvelle espèce, que je dois à l'obligeance du célèbre naturaliste voyageur M. Quoy, et qui lui a été remise par M. Desgenets officier de la marine royale de France, habite le haut du Sénégal, avec les nombreuses et intéressantes espèces fluviatiles, dont l'histoire naturelle vient de s'enrichir dans ces derniers temps. L'envoi était accompagné de *Nayades* et de *Cyrènes*, toutes également biens conservées.

Grâce à la sagacité des voyageurs, qui portent aujourd'hui toute leur attention sur les animaux des classes inférieures, et ne considèrent plus leurs coquilles et leurs dépouilles comme les seuls objets dignes de leur attention, ils apportent ces êtres curieux avec tout ce qui leur appartient, et permettent aux naturalistes de leur assigner la place, avec beaucoup moins d'arbitraire, dans la série animale. L'animal dont je vais donner la description était encore dans sa coquille.

Tous les caractères génériques attribués au *M. polymorpha* sont également biens prononcés dans le *D. africana*. Ainsi le manteau est également réuni de tous côtés, et présente sur sa surface, qui est en contact immédiat avec l'élément ambiant, un repli plus ou moins épais; ce repli offre son maximum de développement dans les *Tridacnes*. Ce caractère, qui coïncide avec le bord non échancré de la coquille malgré l'épaisseur du byssus, semble nous indiquer que l'animal a presque toujours sa coquille béante, et ne ferme ces valves qu'accidentellement. Cette bordure, qui n'est qu'un repli du manteau, se divise à la base du siphon et forme un collier qui embrasse les deux tubes. Le bord de ce collier est garni de papilles, si on peut

appeler ainsi les dentelures du manteau; ces papilles sont probablement le siège du sens du toucher, au moins à en juger par leur position et les nerfs qui s'y rendent.

Le siphon est plus allongé dans cette espèce que dans le *polymorpha*, et la seconde ouverture, qui donne issue aux excrémens, s'allonge de même, en simulant ou en formant un second tube rudimentaire. La disposition de ces tubes, qui est plus manifeste pendant la vie de l'animal qu'après sa mort, fait le passage aux caractères assignés à la famille des *Cardiacés*.

Le système nerveux offre la même distribution dans les ganglions nerveux, et la paire postérieure se trouve également réunie en un seul ganglion sur le muscle transverse postérieur. L'appendice cœcale de l'estomac est également très développé, et se distingue à travers la peau de l'abdomen. Les branchies, les tentacules labiales, la languette et tous les autres organes sont disposés absolument comme dans l'espèce précédente :

La coquille est allongée, sub-ovale, régulièrement arrondie des deux côtés. Elle est légèrement feuilletée et d'une manière régulière. On aperçoit à l'extérieur deux lignes qni divisent cette surface dans toute sa longueur, et qui sont formées d'un petit appendice de chaque lame d'accroissement. Ces appendices se trouvent sur deux rangées qui partent en divergeant du crochet vers l'extrémité opposée, et donnent à la coquille l'apparence d'une double carène. Le crochet est arrondi, dénudé, et ne fait pas une forte saillie. Le bord inférieur est droit, sans échancrure, malgré l'épaisseur du byssus.

L'intérieur de la coquille est d'un blanc bleuâtre légèrement nacré. On distingue nettement les impressions musculaires, et surtout l'impression palléale qui nous aurait déjà seule fait connaître par son échancrure, que le siphon était plus allongé que dans le *polymorpha*. La cloison sous le crochet a son bord libre légèrement sinueux.

Il est à espérer que nous aurons sous peu des documens positifs sur les espèces de l'Amérique du nord, qui semblent se rapporter aussi à ce genre. M. le baron de Ferussac a adressé une note sur ce sujet, aux naturalistes qui habitent cette intéressante contrée, et mon ami M. Robert, qui vient de partir avec M. Gaymard, pour l'Islande et le Groënland, m'a promis de porter toute son attention sur ces animaux.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII.

Fig. 1. Animal de grandeur naturelle montrant son Siphon épanoui et l'ouverture qui correspond à l'anus, ouverte; vu du côté du dos. *a*. Le Siphon; *b*. Rangée postérieure de papilles; *c*. ouverture anale.

Fig. 2. Le même vu du côté du ventre et montrant sa languette. *a*. Le Siphon; *b*. rangée antérieure de papilles; *d*. languette sortie par l'ouverture du byssus.

Fig. 3. Animal contenu dans la valve gauche, montrant : *a*. l'Abdomen; *b*. la languette en

place; *c.* les branchies; *d.* ouverture qui donne issue aux excrémens, *e.* l'ouverture du byssus; *f.* le byssus.

Fig. 4. La valve droite. *a.* le Septum;

Fig. 5. Le canal digestif grossi contenu dans l'abdomen. *a.* l'estomac; *b.* l'intestin; *c.* l'appendice cœcal; *d.* le cœur.

Fig. 6. Moitié antérieure de l'animal grossie. *a.* la bouche; *b.* tentacules labiales; *c.* ganglions représentant le cerveau; *d.* languette; *e.* étui du byssus; *f.* ovaire; *g.* muscle transverse antérieur; *h.* extrémités antérieures logées sous le crochet; *i.* débris du manteau.

Fig. 7. *a.* Le ganglion qui représente la troisième paire; *b.* le ganglion moyen. *C.* Muscle transverse postérieur. d. muscle longitudinal. e. l'ovaire.

Fig. 8. Le cœur vu de face avec l'oreillette droite grossie. *a.* Le cœur; *b.* l'oreillette; *c.* les veines pulmonaires.

Fig. 9. Le cœur vu de profil grossi. *a.* l'ouverture de l'oreillette; *b.* le rectum.

Fig. 10. Une portion de branchie considérablement grossie.

Fig. 11. Coupe idéale qui montre le rapport du système nerveux avec le canal digestif. *a.* les ganglions; *b.* l'estomac; *c.* l'intestin.

Fig. 12. Valve droite du *Dreissena africana* vue du côté externe.

Fig. 13. Même valve vue du côté interne.

NOTICE *sur les* Tourlouroux *ou Crabes de terre des Antilles.* (1) par M. le chevalier de FREMINVILLE.

De toutes les classes d'animaux sans vertèbres, de cette grande division du règne animal si fertile en phénomènes physiologi-

(1) Ce Mémoire, dans lequel on trouvera des observations très intéressantes sur les mœurs des Gecarciniens, était accompagné de quelque croquis qui nous ont été très utiles pour la détermination des espèces décrites par l'auteur, mais qui nous ont paru trop imparfaites pour être publiés dans les Annales; et pour suppléer à cette omission, nous croyons devoir ajouter quelques mots sur la synonymie de ces Crustacés.

L'*Ocypoda gigantea* de M. Fréminville est le *Guanhumi* de Marcgrave (*Hist. rerum Naturalium Brasiliæ*), que M. Latreille avait déjà rapporté avec raison, à son genre Cardisoma. (Encyclop. méthod. insectes, t. x, p. 685.)

L'*Ocypoda ruricola* Frémin. paraît bien appartenir au même genre; et, dans une note ajoutée au bas de ses croquis, l'auteur dit qu'on croit que c'est la femelle de l'espèce précédente, opinion que nous sommes très porté à adopter.

L'*Ocypode rouge* de M. Fréminville me semble devoir être le véritable Gecarcin ruricole.

Enfin, son *Ocypoda lateralis* est une espèce nouvelle de Gécarcin bien distincte et dont j'a donné une figure dans mon ouvrage sur l'histoire naturelle des Crustacés. M. Guérin l'a également figuré dans son Iconographie du règne animal.

(*Note du rédacteur.*)

ques, celle des Crustacés est une de celles qui présentent le plus de singularités dignes de l'attention du naturaliste philosophe, tant par l'organisation que par les habitudes des espèces qui la composent.

Leur manière de vivre, le singulier renouvellement périodique de leur test, la différence des élémens qu'habitent leurs divers genres, malgré l'analogie de leur organisation anatomique, sont des faits bien dignes de remarque et de méditation.

Effectivement, dans les Crustacés Brachyures, les principales fonctions vitales, la circulation et la respiration, s'effectuent au moyen d'organes absolument analogues, d'un cœur et de branchies pareillement conformés, et cependant tous ces animaux ne vivent pas dans un même milieu; le plus grand nombre habite les eaux de la mer et parmi ceux-là les uns ne peuvent sans périr à l'instant en être retirés, les autres peuvent supporter une émersion de vingt-quatre, trente et même quarante-huit heures sans en souffrir.

D'autres vivent dans les eaux douces, soit courantes, soit stagnantes.

D'autres enfin, et c'est le plus petit nombre d'espèces, se tiennent continuellement, ou presque continuellement à terre et dans les endroits éloignés de eaux, même de plusieurs lieues.

Des manières de vivre si différentes sembleraient devoir comporter des organes respiratoires très différens; cependant malgré toutes les observations que nous avons tentées à ce sujet, nous n'avons pu trouver cette différence, qui doit exister sans doute (1). Les Crustacés brachyures fluviatiles et terrestres habitant tous les pays chauds, il serait à desirer qu'un naturaliste plus versé que nous dans l'anatomie comparée pût y aller observer ces animaux vivans; mais il faudrait qu'il apportât dans ses observations, le génie, le coup-d'œil et la sagacité d'un Cuvier.

(1) Dans un travail sur ce sujet présenté à l'académie des Sciences, en 1828, nous avons signalé plusieurs modifications de structure propres à empêcher le prompt dessèchement des branchies des Crabes terrestres et fluviatiles, et propres par conséquent à donner à ces animaux la faculté de vivre plus ou moins long-temps à l'air. (Voyez l'Histoire Naturelle des Crustacés, par M. Milne Edwards, t. 1.)

(*Note des rédacteurs.*)

Je n'ai donc point eu, dans cette notice, l'intention d'exposer des détails anatomiques, des différences organiques, que, malgré mes efforts, j'avoue n'avoir pu saisir. J'ai voulu seulement faire mieux connaître les mœurs, les habitudes de quelques Crustacés terrestres jusqu'à présent peu ou mal observés, et éclaircir la confusion que les nomenclateurs ont apportée dans la distinction de leurs espèces qui n'ont jamais été bien décrites, et dont les caractères n'ont pas été fixés d'une manière précise par les différens auteurs.

Les plus communs, les plus répandus de tous les Crustacés terrestres sont ceux si connus des voyageurs et des marins sous le nom de Tourlouroux ou Toulouloux, et qui habitent en quantités innombrables, les contrées littorales de la zône torride et principalement les Antilles et les côtes du golfe du Mexique.

Linné est le premier qui ait caractérisé, sous le nom de *Cancer Ruricola*, le Tourlouroux commun des Antilles; et de toutes les descriptions qui ont été faites depuis de ce crabe de terre, la sienne est encore la meilleure. Mais néanmoins, ses successeurs soit négligence, soit manque d'occasion de mieux observer, ont rapporté et confondu avec son Cancer Ruricola, deux ou trois espèces distinctes que nous ferons connaître ci-après.

La configuration générale, et la manière de vivre des Tourlouroux, différant essentiellement de celle des autres Crabes, des véritables Crabes qui tous sont marins, Fabricius en fut frappé le premier; il les sépara du genre Cancer de Linné et en forma le type d'un autre genre sous le nom d'Ocypode (Ocypoda), nom très bien choisi et exprimant parfaitement la vélocité extrême avec laquelle ils font usage de leurs pattes en courant sur la terre. (1)

Le genre Ocypode, tel que l'a établi Fabricius, est si bien caractérisé, se compose de Crustacés qui ont tant de rapports par leurs formes, leurs habitudes et leur manière de vivre, il est si

(1) Nous croyons devoir faire observer que l'auteur, n'ayant probablement pas l'euvrage de Fabricius sous les yeux au moment d'écrire cet intéressant mémoire, se trompe relativement au type du genre Ocypode; Fabricius ne rangeait pas dans cé groupe les Gecarcins; le *C. ruricola* est toujours pour lui une espèce du genre Cancer. (Voyez *Supplementum entomologiæ systematicæ*, p. 339, nº 21. (*Note du rédacteur.*)

naturel enfin, que dans l'ouvrage général dont nous nous occupons depuis trois ans, sur l'histoire naturelle des Crustacés des Antilles, nous n'avons pas cru devoir le démembrer à l'exemple d'autres naturalistes modernes qui, sur des caractères trop minutieux, en ont extrait les genres Gecarcin, Nea, Gelasime et Gonoplace. Ce dernier seul mériterait peut-être d'être définitivement établi, toutefois en y réunissant le genre Gelasime, parce qu'il offre quelque différence sensible avec les autres Ocypodes.

Ce serait peut-être ici l'occasion de déplorer l'abus excessif que l'on fait aujourd'hui de la création de genres nouveaux, que l'on établit en morcelant impitoyablement sur les plus imperceptibles différences, ceux que la nature, le bon sens et des observations judicieuses, avaient à bon droit établis. Et tout cela pour contenter le petit amour-propre de forger de nouveaux noms, bien extraordinaires, bien difficiles à retenir et à comprendre parce qu'on a soin de les tirer d'une langue morte que l'on martyrise souvent par les barbarismes les plus absurdes ou les contre-sens les plus outrés. Cette manie, actuellement si répandue, finit par faire de l'histoire naturelle, uniquement une science de mots, une nomenclature compliquée, immense, telle que la plus vaste mémoire n'y peut suffire et s'y perd d'autant plus facilement, que cette nomenclature est loin d'être uniforme et unanime, mais varie selon les auteurs et oblige encore de se mettre au courant d'une synonymie embrouillée qui, à elle seule, forme déjà une étude aussi aride que fatigante. Nous pourrions nous étendre beaucoup plus sur cette matière; mais cela nous écarterait trop du sujet que nous nous proposons simplement de traiter ici.

Pendant d'assez longs séjours que nous avons faits aux Antilles (que nous avons visitées presque toutes) nous nous sommes appliqué particulièrement à observer les Crabes de terre ou Tourlouroux et nous avons remarqué d'abord que parmi ceux compris jusqu'à ce jour par les naturalistes sous les noms de Cancer Ruricola, Ocypoda Ruricola et Gecarcinus Ruricola, dont ils ne font qu'une et même espèce, on pouvait en reconnaître trois distinctes ainsi que M. Bosc l'avait déjà soupçonné. Il n'est

donc pas surprenant que les auteurs diffèrent entre eux dans les descriptions qu'ils donnent du Tourlourou.

Nous conservons le nom d'Ocypode Ruricole, à celle des trois espèces que nous avons reconnue pour la plus commune et qui est le véritable Cancer Ruricola de Linné. Voici sa description.

1. L' *Ocypode Ruricole* ou Tourlourou commun.

Ocypoda Ruricola, Fabricius, Bosc.
Cancer Ruricola Linné.
Gecarcinus Ruricola, planches de l'Encyclopédie.

Carapace bombée, atténuée postérieurement, à angles latéraux arrondis, à surface glabre marquée dans son milieu d'une impression ayant à-peu-près la forme de la lettre H. Le front sans dentelures, les bras sans dents ni épines. L'un d'eux, presque toujours le gauche, beaucoup plus grand que l'autre, ayant la main assez large et la pince armée de grosses dents. La main droite plus petite, est allongée et étroite, sa pince est aussi garnie de dents.

Les pattes sont longues et propres à la course; leurs deuxièmes et troisièmes articulations sont garnies de rangées de pinceaux de poils courts mais permanens; c'est par erreur que Linné a cru qu'ils disparaissaient dans l'âge avancé. L'ongle qui termine les pattes est denté en scie.

Dans les plus grands individus, la carapace a de trois à quatre pouces de diamètre.

Dans sa jeunesse et lorsqu'il n'a pas encore acquis plus d'un ou deux pouces de large, le Tourlourou est d'une belle couleur bleue d'azur; mais avec l'âge cette couleur disparaît pour faire place à une teinte livide et plombée.

Cet Ocypode se trouve communément dans toutes les Antilles, les Lucayes, les côtes du golfe du Mexique et celles de la Guyane. Je ne l'ai point vu en Virginie, et j'ai de forts soupçons que celui que Catesby mentionne comme habitant la Caroline, ainsi que celui que le père Feuillée a trouvé au Pérou, sont des espèces différentes quoique Linné les ait confondues avec son Cancer Ruricola.

Le Tourlourou que j'ai rencontré au cap Vert sur la côte d'Afrique est exactement le même que celui des Antilles; mais je ne suis pas certain que les Tourlouroux, que quelques voyageurs disent avoir vus dans les Moluques et même dans les îles de la mer du Sud (M. Labillardière) doivent se rapporter à la même espèce. (1)

Notre véritable Ocypode Ruricole vit dans les bois et s'y nourrit de feuilles, de fruits tombés et généralement de substances végétales; chose fort remarquable, tous les Crabes étant pour la plupart carnassiers. Celui-ci mange même souvent une terre argilleuse blanchâtre et compacte lorsqu'il est pressé par la faim et qu'il ne peut trouver mieux. J'ai trouvé plus d'une fois de cette substance dans l'estomac de ces crustacés, mais jamais aucun débri d'une proie animale, ce qui me fait croire qu'ils n'en recherchent point. C'est pourtant une opinion généralement accréditée que les Tourlouroux se nourrissent de cadavres et de charognes; j'ai fait beaucoup de recherches pour savoir si cette croyance était fondée et je n'ai jamais rien vu qui la confirmât, jamais je n'ai trouvé de Tourlouroux, attachés après des cadavres comme s'y acharnent les Crabes exclusivement aquatiques qui sont tous carnivores, et jamais je le répète je n'ai trouvé de résidu d'une digestion de substances animales dans l'estomac de plus de cent Tourlouroux que j'ai ouverts.

On a dit même que ces animaux fréquentaient de préférence les cimetières pour y dévorer les cadavres qui y étaient inhumés. Rien n'est moins démontré. Il y a des trous de Tourlouroux dans quelques cimetières il est vrai, mais comme partout ailleurs, et cela ne prouve pas qu'ils habitent de préférence ces enceintes funéraires. J'ai vu dans les Antilles plusieurs cimetières où on ne voit pas la moindre trace d'un Tourlourou quoiqu'il y en eût en grand nombre dans des bois voisins.

C'est aussi une erreur, de croire qu'il mange le fruit du Man-

(1) Nous ne connaissons pas les Gecarciniens de la côte occidentale de l'Afrique; mais ceux que le Muséum a reçus de l'île de France et des Indes sont certainement distincts des espèces d'Amérique; l'une est le *Cardisome Carnifex* Latr., l'autre le *Gecarcinus lagostoma Edw.*

(*Note du rédacteur.*)

cenillier, d'où sa chair contractait une quantité vénéneuse. Je me suis assuré de la fausseté de cette croyance populaire. Aucun animal ne mange ni ne pourrait manger impunément de ce fruit tant son poison corrosif a d'activité. Jacquin, dans son histoire naturelle des Antilles avait déjà relevé cette erreur relativement aux Crabes de terre.

C'est dans les bois et sur les collines couvertes de broussailles que vit ordinairement l'Ocypode Ruricole ; il court avec une grande rapidité et est fort difficile à atteindre. Au moindre bruit il fuit avec une telle vitesse qu'il semble plutôt glisser que courir sur la terre et il se précipite dans le terrier qu'il a creusé, qui lui sert de retraite et dont il s'écarte peu pendant le jour. Ce n'est que la nuit qu'il s'en éloigne pour aller chercher sa nourriture, et c'est aussi dans ce moment que les nègres vont lui faire la chasse avec des flambeaux. Sur le point d'être surpris, le Tourlourou se dresse sur ses pattes de derrière et présente ses pinces dans une attitude menaçante.

Les trous qu'il creuse sont assez profonds et se dirigent obliquement en pente douce; en jetant de l'eau chaude dans ces trous, on le force d'en sortir et on le saisit à l'entrée. A la Martinique, les nègres lui tendent des piéges qui ressemblent à de grosses souricières et qu'ils amorcent avec des morceaux de bananes ou de quelques autres fruits, mais jamais avec de la viande, nouvelle preuve que le Tourlourou n'est pas naturellement carnivore. Quand on en a attrapé un certain nombre, on les met dans un tonneau vide et on les y garde vivans pendant plusieurs jours, en les nourrissant de feuilles, de morceaux de mangues ou de bananes. On prend cette précaution avant de les manger afin de laisser à leur chair le temps de perdre la qualité malfaisante qu'elle pourrait avoir contractée dans la supposition où ces crabes pourraient avoir eux-mêmes mangé quelques plantes empoisonnées.

Les Tourlouroux sont un fort bon aliment, on en sert aux colonies même sur des tables recherchées. On les apprête de différentes manières, on les met en pâté chaud, on en fait des ragoûts avec des sauces appelées *matété* et *calaloux*. Ces mets ainsi que les noms qu'ils portent sont d'origine caraïbe. Ces sauvages

habitans, indigènes des Antilles, et dont la race est aujourd'hui presque totalement détruite faisaient leur principale nourriture de Crabes et de Tourlouroux.

Jamais je n'ai pu surprendre ces animaux dans le temps de l'accouplement, peut-être pour l'effectuer se cachent-ils dans leurs terriers? Jamais je n'ai pu non plus trouver la femelle avec ses œufs. On dit que c'est alors et une fois seulement dans l'année qu'elle se rend à la mer, qu'elle y pond et que ses œufs y éclosent. Mais ce fait, que tous les naturalistes ont répété les uns d'après les autres a-t-il été bien constaté? — Ce qu'il y a de certain, c'est que jamais on ne trouve de petits Tourlouroux dans la mer, et s'ils y éclosent réellement il faut qu'ils en sortent immédiatement après leur naissance. Jamais je n'ai vu non plus ces animaux dans leur premier âge, ni sur terre, ni dans l'eau, ce qui est fort singulier. M. Bosc a fait la même remarque sur les Ocypodes de la Caroline, contrée qu'il a habitée long-temps.

Ces crabes, au lieu d'aller pondre à la mer comme on le croit, déposeraient-ils au contraire leurs œufs dans leurs terriers et les petits y séjourneraient-ils jusqu'à ce qu'ils aient acquis un certaine grosseur, nourris en attendant par une certaine force et leurs parens? C'est ce qui mériterait d'être observé.

Il est du moins certain que dans le temps de la mue, les Tourlouroux se cachent dans leurs trous et qu'ils n'en sortent que lorsque leur nouveau test a pris une consistance solide.

Il est aussi certain que le Tourlourou va réellement à la mer, mais très rarement, et qu'il n'y séjourne pas long-temps.

De toutes les figures gravées jusqu'à présent dans les divers ouvrages et qui représentent notre Ocypode ruricole, il n'y en a pas une de bonne.

Nous croyons devoir rectifier ici une erreur qui, faute de bons documens, est échappée à notre savant ami, M. Desmarest, relativement à la synonymie des noms vulgaires donnés à l'*Ocypoda ruricola*. Il dit dans ses *Considérations générales sur la classe des Crustacées, p.* 112 : « Les Gecarcins (nos Ocypodes terres- « tres) sont connus sous les noms vulgaires de *Tourlouroux*, « de *Crabes peints*, de *Crabes de terre*, de *Crabes violets* ou *cé-* « *riques.* » Or, ces diverses dénominations s'appliquent dans les

Antilles à desCrustacées non-seulement d'espèces différentes,mais même tous de genres différens. Le *Crabe de terre* est bien un vrai Tourlourou, un Ocypode ; le *Crabe peint* est un Grapse, et le *Crabe violet* ou *cérique* est un très beau et grand Portune exclusivement marin, et qui, quoique fort commun, n'est pas encore décrit, ou l'est si mal que je n'ai pu le reconnaître dans la description des espèces de ce genre publiées jusqu'à présent.

2. Le grand Tourlourou.

Ocypoda gigantea N.

Confondu par tous les auteurs avec l'Ocypoda ruricola.

L'une des pinces très longue, très grande, à main large et à serres arquées en forme de tenailles.

L'autre pince très petite n'ayant souvent même que l'apparence d'un rudiment mal conformé.

C'est surtout la forme des mains ou pinces, jointe à la couleur générale, qui différencie entre elles les diverses espèces d'Ocypodes confondues jusqu'ici avec le Ruricole, car du reste la configuration de leur carapace est toujours la même. Le grand Tourlourou, dont le corps atteint jusqu'à six pouces de diamètre diffère principalement du précédent par la longueur d'un de ses bras et la grandeur de sa grosse main (presque toujours la gauche) dont les dimensions sont hors de toutes proportions non seulement avec l'autre pince, mais avec les dimensions générales du corps entier. Les serres de la grosse pince sont extrêmement arquées et figurent une tenaille dont les mâchoires ne se touchent que par les extrémités de sorte qu'on peut aisément passer plusieurs doigts ensemble dans leur ouverture, sans qu'ils y soient serrés. Le père Labat a vu à la Guadeloupe de si grands individus de cette espèce qu'il pouvait passer son pied entre les mordans sans qu'il fût possible à l'animal de le serrer. J'en ai vu de semblables moi-même aux Saintes et à la Désirade dans les endroits peu fréquentés.

Comme dans l'espèce précédente, les pattes du grand Tour-

lourou sont garnies de petits pinceaux de poils raides, et leurs ongles dentés en scie.

La couleur de cet Ocypode est totalement d'un blanc sale. Il a les mêmes habitudes que le Ruricole et vit comme lui dans les bois, mais il s'approche plus fréquemment que lui des rivages de la mer. Il se retire pendant le jour dans des trous profonds qu'il creuse dans la terre. Le soir, il en sort et se répand dans la campagne pour y chercher sa nourriture. Dans les temps pluvieux, ces animaux paraissent en grand nombre même pendant le jour. En les voyant alors sortir par centaines de leurs souterrains, leur couleur livide et terreuse, le mouvement rapide de leurs grandes pattes, le cliquetis de leurs pinces qu'ils frappent l'une contre l'autre, leur donnent presque l'air d'ossemens qui s'exhument, se meuvent et s'animent. Ce spectacle bizarre m'a plus d'une fois retracé celui que l'imagination se forme de la résurrection générale, il a réellement quelque chose de hideux. Au reste, comme ils sont très bons à manger, on leur fait une chasse très active.

Le grand Tourlourou est beaucoup moins répandu que le Tourlourou ordinaire, je ne l'ai jamais rencontré ailleurs qu'aux Antilles, et surtout dans celles des îles qui gisent entre la Martinique et les îles Vierges.

3. Le Tourlourou rouge.

Ocypoda rubra N.
Ocypoda ruricola Fabricius.
Gecarcinus ruricola Lamarck, Anim. sans vertèbres, tom. 5, pag. 250.
Idem. Desmarest, Consid. gén. sur la classe des Crustacés, pag. 112.

Cette troisième espèce toujours moins grande que les deux autres, en diffère d'abord en ce que ses mains sont proportionnellement beaucoup moins grandes, et en ce que sa couleur est constamment rouge. Dans les jeunes individus cette couleur est d'un rouge de sang, mais elle pâlit à mesure que l'animal avance en âge, jusqu'à n'avoir plus que la nuance d'un rouge de bri-

que. Dans le Tourlourou ruricole, les jeunes individus sont toujours colorés d'un beau bleu, ce qui constitue une différence très essentielle entre les deux espèces.

Le Tourlourou rouge a aussi des mœurs et une manière de vivre très différentes; il ne vit pas dans les bois éloignés de la mer, mais au contraire dans les endroits voisins de ses rivages, dans les terrains bas et marécageux des Savannes des Antilles. Il y creuse des souterrains qui se dirigent obliquement et se croisent dans tous les sens en communiquant les uns aux autres. Il ne s'en écarte guère que dans la nuit pour aller chercher sa proie; pendant le jour il se tient comme en sentinelle au bord de leur ouverture et y rentre précipitamment au moindre bruit. Mais dans les temps de grande pluie, il se répand dans les campagnes en quantité prodigieuse; les prairies alors en sont couvertes au point qu'elles en paraissent toutes rouges. Cet Ocypode court encore plus rapidement que les autres et est très difficile à prendre. Il ne vaut rien à manger.

C'est cette espèce que MM. Lamarck, Bose, Latreille et Desmarest ont décrite comme type de l'espèce de l'*Ocypoda ruricola* ou selon les derniers *Gecarcinus ruricola*.

Ainsi que les précédentes elle a sur la carapace une impression qui figure à-peu-près la lettre H.

Telles sont les trois espèces d'Ocypodes généralement connues en Amérique sous le nom de *Tourlouroux* et confondues jusqu'à présent par les naturalistes sous le nom spécifique de *Ruricola*. Ces animaux qui passent presque toute leur vie sur terre, et par conséquent doivent être organisés de manière à respirer l'air libre, aussi bien que celui contenu dans l'eau, ne présentent pourtant dans la structure apparente de leurs branchies aucune différence sensible avec celles des crabes qui ne vivent que dans l'eau, chose qui me paraît, je le répète, très extraordinaire.

Mais voici une autre espèce d'Ocypodes, habitant aussi les Antilles, et qui, quoique ayant toujours des branchies semblables, ne va jamais dans l'eau et vit constamment dans les bois; plusieurs individus de cette espèce (dont je n'ai trouvé la description nulle part) que j'ai plongés exprès dans l'eau de mer, y sont morts noyés au bout de deux ou trois minutes.

4. L'Ocypode latéral.

Ocypoda lateralis N.

Carapace arrondie, déprimée, beauconp moins bombée que dans les précédens. Pinces inégales, mais sans une trop grande disproportion. Point de faisceaux de poils sur les pattes qui sont terminées par un tarse ou ongle un peu épineux.

La couleur du dos est d'un brun noirâtre, les flancs et la partie postérieure de la carapace sont d'une belle couleur orange, les pinces sont rouges, les pattes rougeâtres.

Cette espèce se trouve dans les bois et sur les montagnes boisées de la Martinique, la Guadeloupe, Marie Galante, la Désirade et les Saintes. Elle m'a paru jusqu'à présent absolument inédite.

Essais *pour déterminer l'influence qu'exerce la lumière sur la manifestation, et les développemens des êtres végétaux et animaux, dont l'origine avait été attribuée à la génération directe, spontanée ou équivoque;*

Par M. Ch. Morren,

Professeur de botanique à l'université de Gand.

Suite du second Mémoire. (1)

Il devenait facile de mettre ces circonstances à contribution; nous avons déjà employé à cet effet les moyens les plus efficaces dans les expériences relatées dans le premier mémoire, moyens indiqués dans l'énoncé général de la loi de Lamarck. Dans les expériences entreprises pour connaître l'influence d'une inten-

(1) Voyez la premiere partie de ce mémoire, page 174.

sité lumineuse progressivement décroissante, nous n'avons employé qu'une masse aqueuse, sans mélange aucun, et où nul corps étranger ne favorisait la détermination de la génération directe d'une manière spéciale, comme le veulent les partisans de cette opinion. Une eau limpide de puits ou de fontaine, suffit, comme nous l'avons déjà vu, à la manifestation des premiers rudimens spécifiques animale ou végétale (1); cependant nous avons déjà fait voir que dès qu'une masse déjà organisée, une masse tissulaire, se trouve soumise à la macération dans l'eau sur laquelle on expérimente, la manifestation des êtres est singulièrement accélérée et favorisée; sans doute dira-t-on, parce que la cause excitatrice provoquée par l'action des agens extérieurs, tend à *infuser la vie* dans la matière gélatineuse ou mucilagineuse provenant de la décomposition de ces mêmes masses, et à les organiser en tissu cellulaire, première gangue des corps vivans; et soit qu'on admette cette proposition ou celle des individualisations des élémens globulaires passent à l'état d'animaux agastriques gymnogènes, toujours est-il, et c'est l'expérience qui le confirme, que les eaux d'infusion montrent seules ces êtres, sur lesquels nous avons émis, quant à leur origine, une opinion toute différente, opinion fort ancienne, mais que nous croyons avoir rétablie sur des bases toutes nouvelles et toutes de faits.

Il importait donc, me semble-t-il, de tenter des expériences analogues à celles que j'ai mentionnées plus haut, et d'exposer à cet effet, à la lumière successivement décroissante en intensité, dans les mêmes proportions que celles exprimées plus haut, des

(1) L'eau de puits ou de fontaine, puisée dans un terrain calcaireo-siliceux, couches sablonneuses du calcaire grossier, variété du calcaire grossier parisien, sur lesquelles sont bâties Bruxelles et une partie de Gand (ville où j'ai fait mes expériences), à des profondeurs assez grandes (de 30 pieds) fut celle avec laquelle j'opérai; il est à remarquer qu'il existe une circonstance indispensable pour que cette eau donne lieu à la manifestation d'êtres organisés, c'est qu'elle doit avoir été soumise, pendant un temps plus ou moins long, mais qui, dans la belle saison peut se borner à quelques minutes, à la libre influence de l'atmosphère; aussi voudrais-je d'après cela, expérimenter avec de l'eau de puits artésiens, sur qui certainement l'atmosphère n'agit que pour autant qu'on le veut; on pourrait même mesurer et modifier sur cette eau l'influence atmosphérique; nous n'avons point de puits artésiens ni en Flandre ni dans le Brabant. (Voyez pour ces idées *Tentam. Bioz.* p. 29.)

vases cylindriques de verre renfermant les uns, un morceau de chair de veau cubique, d'un pouce de côté, et les autres une once de tiges de *Leontodum taraxacum*, submergée dans cinq onces d'eau de fontaine. Les expériences commencèrent le 1er mai 1828, dans la même chambre où les autres vases avaient été exposés et absolument sous les mêmes circonstances de position et d'éclairement : je parlerai en premier lieu des vases où macérait la chair d'animal.

Le 3 mai (troisième jour d'exposition), j'examinai la légère pellicule qui s'était formée comme par points séparés et d'un millimètre d'étendue, sur toute la surface de l'eau contenue dans le premier vase; j'y vis de petits paquets transparens, étendus, membraneux, où se tenaient immobiles, et comme enclavées, des monades enchyloïdes que je trouvais d'ailleurs dispersées et solitaires dans les espaces intermédiaires où elles nageaient avec grâce et agilité. Des amas de *monas terno* s'y trouvaient aussi en abondance, et par-ci par-là j'y vis des cyclides jouer au milieu de monades, et des petites masses membraneuses dont j'ai parlé. Je crois, vu le vague caractéristique donné par les auteurs au *cylidium mutabile*, que c'est peut-être à cette espèce qu'il faut rapporter les individus que j'ai observés.

J'examinai successivement les pellicules qui se trouvaient déjà sur la surface de l'eau dans les dix-huit vases, pellicules dont le peu d'épaisseur me permit d'en voir tous les habitans. Je trouvai chacune d'elles composées de même manière, amas informes, *monas terno*, *monas enchyloïdes*. Seulement le *cyclidium mutabile* ne dépassait pas le quatorzième vase. Le 4 mai, je le trouvai dans le quinzième et le seizième, et le 5, dans le dix-huitième.

Le dixième jour après la mise en expérience, les pellicules étaient déjà jaunâtres, dans chacun; on les voyait composées d'amas informes et de points irréguliers qui rappelaient à-la-fois et les cadavres de monades, et la structure des tissus cartilagineux des vertèbres.

Entre les fissures de ces pellicules, on distinguait des milliards de *monas termo* grouillant et pullulant comme autant de points presque incommensurables d'une matière vivante; et parmi eux,

les monades enchyloïdes, que je fus bien souvent tenté de prendre pour des *monas lens*, si leur forme plus allongée et leur accouplement ou leur jonction plus rares ne m'en avaient empêché; dans beaucoup de vases, le *cyclidium mutabile* n'existait plus à cette époque, mais il y était remplacé par le *Kolpoda cosmopolita.*

Je m'arrêtais alors à ces expériences sur les macérations animales, influencées par une lumière de degrés variés d'intensité, car elles sont suffisantes pour nous faire voir la différence naturelle que ces substances apportent dans la manifestation des animaux protogènes, si l'on compare ce résultat avec celui obtenu dans les vases où l'eau était sans matières à macérer. Il est surprenant que si ces êtres sont effectivement, et tous dus à une génération directe on a une individualisation des globules organiques tissulaires la seule présence d'une matière organisée, capable de se décomposer, puisse rapporter de si grands changemens dans leur apparition. Ces changemens sont donc, par cela seul que les résultats sont si variés, très importans à connaître.

Là où il y a matière animale en macération, il y a développement d'animaux protogènes, mais quand l'eau est sans matière à macérer, il y a développement de végétaux cellulaires; mais là aussi se manifestent bientôt les protogènes si les végétaux développés, après avoir accompli les phases de leur existence ou livré au pouvoir chimique décomposant leur propre matière, c'est-à-dire là aussi où il y a matière à macérer. N'est-ce pas précisément l'histoire du globe, que dis-je, n'est-ce pas l'histoire de la création, l'histoire des six jours? d'abord de l'eau, puis des plantes dans cette eau, puis, et pour couronner l'œuvre, des animaux. Après ces plantes ce sont les évènemens géologiques pris en masse, retrouvés en petit, c'est une nouvelle preuve du tout qui est dans le tout. L'œuvre de la création se trouve exprimée dans la série géologique des êtres antidiluviens; elle se trouve représentée dans les combinaisons de nos cadres systématiques, c'est-à-dire dans les successions des familles; elles se trouvent reproduites dans les évolutions continuelles qu'éprouvent les organismes aux époques de leur formation, et par conséquent mieux

produit encore chez l'homme, terme supérieur de perfection organique; et ce n'est pas tout encore, il faut que cette même œuvre soit comme répétable à chaque fois que l'homme veuille soumettre à l'influence des agens du monde des matières fluides, des masses liquides, gangues primordiales et des êtres qui viennent par parenté et des êtres de race perdue, lieu de séjour enfin pour les animaux les plus simples, comme pour les plantes les moins composées.

Certes, je ne puis qu'admirer l'immensité d'un tel cercle perpétuel de phénomènes : mais revenons à notre sujet.

Ainsi, et en dernier résultat, il conste, si l'on se souvient de ce que nous avons noté dans notre premier mémoire sur la possibilité où l'on était de voir se développer le *monas terno*, même dans l'obscurité, il conste, dis-je, que lorsque des masses aqueuses où macèrent des masses tissulaires animales se trouvent influencées par une lumière successivement décroissante en intensité, on remarque :

1° Que la manifestation des êtres vivans dans ces masses aqueuses est indéfinie, comme pourrait l'être la lumière dans son intensité, que même elle a lieu où la lumière est nulle (1);

2° Que les mêmes animaux protogènes se montrent dans les masses aqueuses, dès qu'elles sont soumises à l'influence de la lumière, quel que soit d'ailleurs le degré de son intensité, mais seulement avec cette différence, qu'à des intensités moindres, la durée de l'acte doit persister davantage;

3° Que quelle que soit l'intensité de la lumière il ne se développe jamais immédiatement, et par le seul concours de ce fluide dans ces infusions, ces macérations animales, des êtres que l'on puisse rapporter au règne végétal, tous participant à la nature animale.

(1) Je m'exprime dans ce passage de cette manière, parce que dans une expérience fait en 1829 (mois de juin), j'ai trouvé qu'une autre espèce de monades que la monade principe ou terme, se développe dans l'eau, où macère de la chair de bœuf, quoique exposée sous un cylindre de carton.

La différence qu'offre cette expérience avec celle notée dans le premier mémoire provient de ce que la chambre où je fis la nouvelle expérience était beaucoup plus chaude; c'est à la chaleur qu'il faut attribuer cet effet.

4° Qu'il n'y a point de manifestation progressive de gymnogènes successivement plus composés en organisation, en raison soit directe, soit inverse de l'intensité lumineuse, mais qu'au contraire cette manifestation en est entièrement indépendante suivant à peine la durée pendant laquelle agit la lumière d'une force donnée. »

Il est aisé de voir, par ces expériences, combien les végétaux les plus simples en organisation, comme ceux, par exemple, qui représentent l'unité cellulaire, ou mieux encore les grains colorés des cellules, combien, dis-je, ces végétaux sont sous la dépendance de l'action lumineuse, et combien s'éloignent d'elles les animalcules placés aussi au plus bas degré de leur échelle. Ces effets, ou plutôt ces différences, étaient déjà connus par l'étude de la distribution géographique des êtres à la surface du globe. On ne les savait pas exister dans le microcosme ; il ne faut donc que rentrer dans une loi plus générale de la nature.

On pouvait comme pressentir, par l'exposé même de ces expériences et de leur suite, quels devraient être les résultats de ces autres expériences où des tiges de *Leontodon taraxacum* avaient été soumises à la macération dans l'eau de fontaine.

Dix-huit vases qui remplissaient ces conditions furent exposés aux mêmes influences que ceux sous lesquels se trouvaient placés les dix-huit autres vases dont nous avons parlé. Quoi qu'on puisse maintenant savoir à priori ce qui doit arriver dans ce cas, cependant la certitude des faits ne pouvant se constater que par l'inspection directe, nous n'avons pas hésité un moment à poursuivre les observations.

Toute macération de substance végétale, quand elle n'est pas accompagnée d'une infusion de quelque pulpe fraîche presque liquide, a besoin, pour faire voir à l'observateur des êtres animés, d'un temps plus long que les macérations animales; et l'on conçoit que si les matières soumises au pouvoir modificateur de l'eau sont sèches, la prolongation du temps devient encore un élément plus nécessaire; aussi était-ce seulement vers le 6 mai que je commençais à voir l'eau se colorer et se couvrir d'une pellicule mince et jaunâtre. Cet effet se manifesta dans les

dix-huit vases à-la-fois, et avec une intensité égale; partout aussi la pellicule présenta la même composition d'amas informes et la même population animale :

Monas termo (Mull.);
Monas enchyloides ;
Kolpoda cosmopolita (Bory de Saint-Vincent);
Kolpoda solea. (idem);
Uvella,... (Sp. N.), nouvelle espèce dont les grains sont beaucoup plus petits que le Monas bulla (Bory de Saint-Vincent).

Le dixième jour d'infusion, les pellicules étaient devenues plus épaisses et plus colorées. Je n'y vis plus d'uvellus, mais j'y découvris les :

Paramæcium ;
Kerona histrio (Bory de Saint-Vincent).

Les apparitions à-peu-près simultanées de tous ces animaux et la succession progressive avec laquelle ceux-ci augmentaient en nombre, suffirent au résultat qu'il fallait constater. L'uniformité d'existence de ces corps organisés dans tous les vases soumis aux expériences et subissant l'effet d'une lumière si variée dans son intensité, me parut offrir un phénomène analogue à celui que nous avions constaté pour les macérations animales. La ressemblance entre les expériences devint même plus frappante encore par l'observation que je fis, le 10, que le *Kerona histrio* ne s'était développé que dans les trois premiers vases, le cinquième et le huitième ; les vases placés plus loin, ainsi que le quatrième, le sixième et le septième, n'offraient pas un individu, je ne sais trop pour quelle cause. On conçoit, du reste, que la manifestation est purement locale de quelques-uns de ces êtres à des êtres extrêmement variés (1); aussi ne m'arrêterai-je

(1) D'après l'explication que j'ai donnée dans mon essai de Biogénie générale du singulier phénomène de la manifestation des êtres organisés par voie d'advenance dans les masses aqueuses, il devient facile de se rendre compte des espèces d'exceptions qu'on peut rencontrer dans une série d'expériences; en effet, d'après l'ensemble des phénomènes que j'ai exposés, quoique brièvement, dans cet écrit, il consterait que les propagules des animaux gymnogènes et les végétaux cellulaires les plus infimes sont souvent contenus dans les petites sphères vésiculaires sous la forme desquelles la vapeur existe dans l'air atmosphérique. Ainsi, si une masse de ces sphères toujours

pas à cette particularité; ce que j'ai observé d'ailleurs pour les mêmes espèces est plus que suffisant pour ce qu'il importe de constater. Les notions que nous avons à déduire de ces expériences en feront voir de fondamentales, qui sont identiquement les mêmes que celles énoncées plus haut pour les macérations animales; en effet, il conste de ce que nous avons dit, que quand un tissu végétal se trouve soumis à l'action de l'eau dans des masses de ce liquide, éclairées par une lumière d'intensité successivement décroissante, on observe :

1° Que les êtres vivans, au développement desquels cette action donne lieu, se manifestent dans toutes ces masses, quel que soit le degré d'intensité propre à la lumière qui les éclaire, mais que l'absence de lumière totale détermine aussi celle des êtres animés dans ces mêmes milieux, propriété toute différente de celle que nous avons reconnue aux infusions animales;

2° Que les mêmes animaux proto ou gymnogènes se manifestent à-la-fois dans toutes les masses aqueuses, indépendamment de l'intensité de la lumière qui agit sur elles, mais que ces apparitions sont dépendantes du temps pendant lequel la lumière agit, quoique les différences dues à cette condition sont si petites qu'elles peuvent être prises comme presque nulles;

3° Qu'à quelque degré d'intensité que ce soit, les infusions ou macérations végétales ne donnent pas lieu immédiatement, et

agitée dans ce milieu qu'elles traversent par flots, par ondées qu'excitent les variations perpétuelles de la chaleur, et qui sait? peut-être les marées de l'atmosphère, si une masse de ces sphères renferme plutôt des propagules, des germes si l'on veut, du *kerona histrio*, ces êtres se développeront là seulement où des bouffées protectrices ou conservatrices auront été poussées, où elles auront déposé les vésicules aqueuses pleines d'habitans animés. La grandeur que de Saussure a trouvée à ces vésicules et le diamètre des propagules connus des animaux et des plantes dont nous parlons, vont très bien de paire pour une telle explication. Or, s'il en était ainsi il faudrait toujours faire plus d'attention au nombre d'espèces développées qu'à leur rang dans l'échelle méthodique, ce nombre démontrant positivement que les conditions extérieures ont été favorables au développement de l'organisation; car, il ne faut pas perdre de vue ce dont nous avons averti le lecteur au commencement de ces essais, c'est-à-dire que, pour nous, la seule chose non hypothétique dans ces expériences, c'est la *manifestation* de ces êtres, et cette manifestation dépend de deux choses : de l'origine et du développement.

Or, les conditions pour le développement sont connues : déterminons celles pour la manifestation et alors nous aurons les conditions pour l'origine.

Voilà tout le sujet de mes travaux, c'est une simple solution mathématique.

par le seul effet de la lumière, à des productions nouvelles qu'on pourrait rapporter au même règne, dont font partie les corps ou tissus des corps qui sont soumis au pouvoir modificateur de l'eau; qu'au contraire les êtres organisés qui se développent appartiennent tous à la série animale;

4° Que des intensités différentes de lumière ne donneront pas dans le même temps, une progression d'espèces plus compliquées en organisation en raison de ces intensités, mais que des intensités différentes et très disparates provoquent la manifestation des mêmes espèces.

Il résulte évidemment de ces faits que les infusions ou les macérations végétales diffèrent peu des animales sous le rapport des influences qu'elles subissent par l'effet du fluide lumineux solaire, quoiqu'on ait observé que l'absence de cet agent ne produit pas le même phénomène chez les unes que chez les autres; mais il n'est pas du tout impossible que sous d'autres conditions, telles qu'avec une chaleur plus forte, une eau et une matière végétale plus convenables, on ne parvienne un jour à donner lieu à la manifestation de quelques êtres infiniment simples sous une obscurité complète.

Les expériences citées dans ce second mémoire montrent une dissemblance frappante, quand on compare entre eux les résultats obtenus par l'eau de fontaine exposée seule dans des vases éclairés par une lumière de moins en moins intense, et par celle où étaient soumises à la macération des substances soit animales, soit végétales, quoique ces vases fussent placés tous sous l'influence des mêmes agens extérieurs appréciables. En effet, on se rappelle que dans les masses aqueuses pures (je n'entends pas par ce mot une eau pure dans le sens chimique, mais celle où ne macèrent pas des tissus organisés), les premiers êtres produits étaient des végétaux; que le contraire arriva dans celles où se trouvaient des restes organisés provenant d'êtres plus compliqués. Ainsi l'influence des tissus détermine une variation du tout au tout. Nous l'examinerons dans un autre mémoire, et nous ne le notons ici que pour faire ressortir la part qu'y prend le fluide lumineux. Ce qui n'est pas moins curieux, et c'est un point sur lequel je prie le lecteur de fixer son attention: c'est que

dans les vases à eau pure (on sait ce que j'entends par là), il s'est manifesté une veritable progression ascendante dans la complication respective des êtres développés, progression qui était en rapport avec l'intensité de la lumière et croissait comme elle (je ne dis pas en raison directe, ce qui est contraire aux faits, mais dans une proportion bien plus rapide). On n'obtient aucun résultat semblable quand des masses organisées viennent, par leur macération, leur infusion, influencer les milieux où la vie se manifeste. Ces différences étranges me portèrent à examiner si la succession et le perfectionnement progressif, qui semblent propres à la série des végétaux inférieurs vésiculaires que nous avons vus se développer sous les circonstances consignées, et dont on a rapporté la production à la génération équivoque, étaient en rapport seulement avec l'intensité de la lumière comme les faits rapportés paraissent l'indiquer ou avec la *clarté* de ce fluide. On observera, en effet, que l'eau des vases placés les uns à la suite des autres était sous l'influence non-seulement d'une lumière décroissante en intensité, mais aussi d'une même surface éclairante, puisque les vases étaient tous de même capacité et de même figure, et que l'ouverture de la fenêtre restait toujours la même. Les nouvelles recherches que j'entrepris dans la vue de noter les différences de ces actions, eurent donc pour but de reconnaître l'effet de la *clarté* dévolue à des rayons d'une intensité donnée.

Elles sont nécessairement le complément de celles qu'on vient de lire sur l'influence de l'intensité lumineuse. Pour faire ces expériences, je pars de cette considération que *la clarté est proportionnelle à la surface éclairante*, tandis que l'intensité est en rapport avec la distance au point éclairant. La clarté est donc aussi proportionnelle au nombre des rayons éclairans (ou immergens pour nous puisque nous agissons sur des masses déterminées d'eau), et il devenait facile de la faire varier, en faisant agir une plus ou moins grande quantité de rayons dont l'intensité pouvait être connue et appréciée par les effets auxquels elle donne lieu, c'est-à-dire par le développement de certains êtres organisés; l'appréciation de ces influences est tout entière dans nos expériences précédentes.

En effet, nous savons maintenant que dans une chambre ordinaire (la nôtre est décrite plus haut), et dans notre climat au mois de mai, la lumière contre les croisées à l'intérieur de l'appartement comporte un degré d'intensité tel qu'il suffit au développement des *Globulina termo, Globulina exilis* et de la *Navicula biconifera*, lorsque l'action du fluide lumineux a duré pendant 13 jours, et que la chaleur atmosphérique a été de 13 à 20°; considérons la lumière qui permet les développemens comme jouissant d'une intensité normale, et faisant varier la clarté de cette lumière, ou, ce qui revient au même, diminuons et augmentons la quantité des rayons pris à cette intensité que des masses d'eau peuvent recevoir pour s'éclairer, et étudions les effets que ces diverses influences auront sur le développement des êtres organisés.

Nous disons que la clarté est en raison de la surface qui éclaire. Or, comme il s'agit ici d'éclairer certains volumes d'eau qui dispersent les rayons dans toute leur masse, je puis regarder comme surface éclairante celle par où passent les rayons pour arriver au liquide, et je puis dès-lors faire varier en grandeur cette même surface pour obtenir des clartés diverses. Je pris donc six vases de cristal, je les remplis chacun de quatre onces d'eau de fontaine fraîchement puisée, je les laissai ouverts et les posai sur un baquet de bois de 2 pouces de profondeur et rempli de sable sec et très fin. Je couvris chacun de ces vases d'un cylindre de carton très épais et haut de six pouces et demi, de manière qu'il y avait un espace de deux pouces entre les sommets des vases et le cylindre. Ceux-ci étaient bien clos, mais chacun présentait vers le tiers inférieur de sa hauteur, une ouverture carrée de diverses dimensions. Le premier cylindre n'en avait aucune; ces dimensions étaient :

Pour le cylindre du	premier vase	0,000.
	second vase	$(0,001)^2$.
	troisième vase	$(0,005)^2$.
	quatrième vase	$(0,01)^2$.
	cinquième vase	$(0,02)^2$.
	sixième vase	$(0,03)^2$.

Chacune de ces ouvertures permettait à la lumière de frapper le milieu de la masse aqueuse des vases dont la surface touchait d'ailleurs en ce point au cylindre. Les appareils furent exposés le 4 mai 1829, sur une même ligne parallèle aux croisées et contre les fenêtres dont j'ai parlé. Les ouvertures furent tournées perpendiculairement au plan vertical des rayons immergens de la plus grande lumière, c'est-à-dire de celle du soleil du midi. Je plaçai à côté de ces vases un appareil en tout semblable aux autres, seulement le cylindre était de verre; de cette façon toutes les circonstances étaient égales hormis celle de la clarté; j'avais un point de repère tout positif dans l'appareil à cylindre de verre, tout négatif dans celui à cylindre de carton sans ouverture. La disposition de ces appareils me permit d'apprécier l'influence spéciale de la clarté, puisque la lumière qui frappait ces vases, était d'une intensité constante, mais d'une quantité variée.

Le 16 suivant, c'est-à dire douze jours après celui de la mise en expérience et après une chaleur de 21°, soutenue pendant trois jours (les autres jours elle avait varié de 14° à 18°) je vis le vase sous le cylindre de verre et celui dessous le cylindre à ouverture de neuf centimètres carrés se couvrir l'un et l'autre à leur surface inférieure d'une matière verte. Je vais décrire les particularités de chacun de ces vases.

Le septième, ou celui entièrement éclairé, n'offrait de matière organisée que sur sa paroi interne, opposée à la direction des rayons immergens. Elle se composait de *Globulina termo* disposée en paquets assez rares, de *Globulina exilis* aussi peu nombreuse que la précédente, de *Globulina circumfluens* (nobis), de *Navicula biconifera* en foule, et enfin de l'*Anabaina pulchra* (nobis). Je ne vis dans le liquide aucun animalcule.

Le sixième vase, qui n'avait été éclairé que par une surface de neuf centimètres carrés, présentait une disposition très singulière dans ces matières vertes. Celles-ci formaient en effet un carré précisément semblable à celui de l'ouverture et immédiatement derrière elle, c'est-à-dire sur la paroi intérieure du vase qui recevait la lumière directement; mais outre cette tache on en voyait une autre sur la paroi intérieure opposée à l'entrée de la lumière, et ne recevait que les rayons réfractés par le

liquide qu'elle réfléchissait ensuite. La dernière tache était de la même largeur que la première, mais une fois plus longue; les bords en étaient coupés de manière à donner une forme presque elliptique, elle se trouvait plus bas que son opposée, et d'une quantité égale à la demi-hauteur de celle-ci. Cette hauteur coïncidait parfaitement avec la direction que suivait la lumière réfractée dans ce liquide. La composition de ces taches ou la flore de chacun de ces parterres microscopiques était bien différente, la tache antérieure, ou celle qui se trouvait fixée à la paroi intérieure immédiatement derrière l'ouverture montrait des *Globulina termo*, *Globulina exilis*, mais sa majeure partie se composait de la *Gloulina circumfluens* et l'*Anabaina pulchra*; la *Navicula biconifera* y était peu nombreuse. La postérieure ne laissait voir, au contraire, aucun filet d'arthrodiée; les *Globulina termo* et *Globulina exilis* ne s'y trouvaient pas non plus : toute sa masse se composait exclusivement de *Globulina circumfluens* et surtout de *Navicula biconifera*. Je prie le lecteur de bien remarquer ces faits.

Ce fut le 18 mai, ou quinze jours après la mise en expérience, que j'aperçus un résultat positif dans le vase qui avait été recouvert du cylindre dont l'ouverture latérale avait quatre centimètres carrés. Il montrait une tache verte carrée, à angles mousses, toute parsemée de petits grains jaunâtres qui simulaient autant de centres d'irradiation, comme les noyaux osseux dans un os qui se forme. Sa grandeur était précisément celle du trou. Sur le cône inférieur du vase on voyait de son sommet une teinte d'un vert jaunâtre, qui, quoique faible et peu distincte, ne laissait cependant aucun doute que les corps organisés ne fussent parvenus que là. Ces matières vertes examinées au microscope donnèrent, comme élémens spécifiques, la *Globulina termo* en grande quantité, la *Globulina exilis* ainsi qu'un grand nombre de *Navicula biconifera* (j'aperçus en outre un *Cyclidium mutabile*, mais je n'ose presque pas tenir compte de cette espèce, parce que je n'en aperçus qu'un seul individu). Le thermomètre avait varié de 18° à 21°, depuis le 16 mars un 18°.

Le 2 juillet suivant, le vase qui avait été éclairé pendant cinquante-neuf jours consécutifs et par une surface d'un centimè-

tre carré, montrait seulement une faible apparence de matière verte sur la face la plus proche d'elle, le thermomètre avait varié durant ce temps de 13 à 18°, et c'est sans doute à l'influence de ce haut degré de chaleur qui se manifesta le 24 juin, qu'est dû le développement de matière organisée. J'examinai cette matière, elle se composait exclusivement de *Globulina termo ;* j'aperçus quatorze grains de cette substance sur le sommet du cône intérieur du vase. Enfin, les vases exposés sous le cylindre qui avait des ouvertures de 1 à 15 millimètres carrés, se comportèrent comme celui qui était resté à l'abri de toute lumière, aucun ne montrant la moindre apparence d'un être organisé ; l'eau resta limpide et conserva son goût ordinaire. Au contraire, celles où s'étaient développées des productions vivantes avaient perdu de leur acide carbonique en production.

La lumière qui portait son influence sur ces vases avait une même intensité, mais était d'une clarté différente pour chacun d'eux, puisque par les ouvertures dont les cylindres étaient percés arrivaient plus ou moins de rayons lumineux. Les effets obtenus dans ces expériences, comparés à ceux que nous avons notés dans la détermination de l'influence des intensités, nous donneront les moyens d'évaluer celle de la clarté.

Il est évident que puisque les végétaux simples ne se sont pas manifestés dans tous les vases, quoique recevant une quantité de lumière donnée, mais infiniment petite, tout degré de clarté ne compte pas leur développement. Ainsi, quand une lumière d'une intensité fixe, mais d'une clarté successivement décroissante, frappe des masses aqueuses capables de recevoir des êtres organisés inférieurs de nature végétale, et d'en maintenir la vie, il arrive un terme au-delà duquel les rayons lumineux étant en trop petit nombre, l'organisation et la vie ne se manifestaient plus.

Ce terme est tel que lorsque la surface éclairante équivaut à la moitié strictement nécessaire au développement du plus simple végétal comme (*Globulina termo*), il n'y a plus de manifestation de végétaux, toutes les autres circonstances étant égales d'ailleurs. Ce premier résultat fondamental s'accorde avec celui que nous avons trouvé par les intensités différentes de lumière agissant

dans des circonstances semblables, c'est-à-dire sans qu'il y eût d'effet spécial déterminé par la macération d'un tissu organisé dans le milieu où les produits vivans se manifestent. On peut même conclure de leur comparaison qu'il y a une clarté telle qu'elle se trouve avoir précisément le même effet qu'une intensité donnée, c'est-à-dire d'empêcher tout développement quand elle devient moins puissante. Il y a donc une clarté et une intensité lumineuse qui forment des conditions indispensables à la manifestation de la vie végétale, et ces conditions sont équivalentes ; tâchons de déterminer leurs rapports avec quelque exactitude.

Dans les deux séries d'expériences que nous comparons en ce moment, nous remarquons qu'en douze jours de temps pour l'une et treize jours pour l'autre, c'est-à-dire dans une unité de temps (1) et sous une influence de chaleur égale (2), il a fallu pour la production de la *Navicula biconifera* une intensité de lumière exprimée par l'unité comparative, et une clarté que nous désignerons également par l'unité, l'être né sous son influence étant le même des deux parts. Or, avec une intensité de lumière exprimée à-peu-près par 0,584 et dans quatre fois plus de temps la *Globulina termo* ou le point extrême en simplicité organique végétale se développait encore, comme pendant le même temps environ 5,7 (3), elle se déclarait sous une clarté une fois moins grande. Nous regardons cette clarté et cette intensité comme quantités équivalentes, et nous reviendrons plus loin sur elles.

Après avoir déterminé la limite au-delà de laquelle la clarté n'exerce plus de pouvoir dans la détermination de la vie végétale, il importe de connaître les influences des clartés successivement croissantes.

(1) Quoique, à parler rigoureusement, le temps et la température ne seraient pas les mêmes; les différences sont si petites qu'elles peuvent être considérées comme nulles dans ce genre d'expériences ; en effet, qu'est un jour de différence dans la manifestation de ces masses organisées, qui peuvent la veille exister comme le lendemain, mais ne point être assez développées pour devenir visibles.

(2) Dans la série des expériences sur l'effet de l'intensité le thermomètre varie de 13° à 20; dans celles sur l'effet de la clarté, de 14° à 20°.

(3) La différence peut tenir à l'effet de la chaleur ou d'autres agens impondérables.

Une des premières observations qu'il soit nécessaire de connaître, c'est que le terme le plus simple en organisation, la *Globulina termo*, s'est développé à des clartés fort différentes : nous l'avons reconnu en effet dans les vases dont les clartés étaient 1/2, 1, 2, 3, etc. (la clarté ayant déterminé la manifestation de la *Navicula biconifera* étant prise pour unité comme nous l'avons dit ci-dessus). Ainsi, pour le végétal le plus simple, la clarté peut varier entre deux limites sans que son état paraisse devoir en souffrir ; ce qui revient à dire en thèse générale qu'à des clartés très différentes, mais ne passant pas un terme minimum nécessaire au soutient de la vie et un autre maximum indéterminé, il n'y a nul obstacle à la manifestation des végétaux les plus simples en organisation, toutes les autres cironstances étant favorables d'ailleurs.

De ce que la *Globulina termo* se développe à une clarté exprimée par 1/2, la *Globulina exilis*, la *Navicula biconifera* à celle exprimée par 1, toutes ces productions, plus la *Globulina circumfluens*, et une *Anabaina* (*A. pulchra*) à une autre exprimée par 2, etc.; on peut vraisemblablement conclure :

1° Que des clartés différentes déterminent le développement de différens végétaux; que chacun d'eux veut une clarté appropriée à son existence (1), clarté qui peut augmenter mais non diminuer, au-delà d'un certain terme, sans entraîner toute impossibilité au développement de l'organisation et par conséquent au maintien de la vie ;

2° Qu'ainsi il est généralement vrai que la série des végétaux qui se développent à des clartés différentes montrent des êtres successivement plus compliqués dans leur organisation, et ce, dans un certain rapport avec les clartés agissantes, quoique dans l'état actuel de nos connaissances, il soit impossible encore de spécifier les termes de ce rapport dans toute l'étendue de la série.

Il est facile de voir que d'après ces résultats, on obtient

(1) Résultat identiquement le même que celui obtenu par l'inspection de la distribution des végétaux à la surface de la terre. On réalise ainsi dans de simples vases de cabinet, l'état où se trouve le globe revêtu de sa verdure.

par les influences des clartés de lumière différentes des conséquences, la plupart identiques avec celles que nous avons tirées des expériences sur l'effet des intensités lumineuses. C'est pourquoi il suffira de faire connaître ces conséquences sans s'étendre sur leurs explications qui se trouvent d'ailleurs toutes exprimées de la relation des faits appréciés et que le lecteur aura déjà entrevues.

Ainsi, quand des masses aqueuses pures sont soumises à l'effet d'une lumière de clarté différente et aux autres conditions qui provoquent la manifestation dans leur sein d'êtres organisés de nature végétale les plus simples en structure, on observe :

1° Que la manifestation des êtres développés n'est pas indéfinie comme cette clarté, mais qu'il y a un terme au-delà duquel elle n'a plus lieu ;

2° Que ce terme n'est pas le même pour chaque espèce : chaque espèce requiert pour son soutien une clarté qui ne peut diminuer sans entraîner la cessation de 'existence végétale.

3° Qu'avec des clartés faibles, il faut une action plus longtemps prolongée, et *vice versâ*, pour que la manifestation ait lieu.

4° Que la série des êtres successivement plus compliqués en organisation, qui se développent à l'influence de ces clartés différentes, renferme d'autant plus de formes spécifiques que les clartés sont plus grandes ; qu'il y a ainsi un rapport constant entre les clartés des rayons agissans et la complication organique; mais que ce rapport, quoique évident, n'est pas en raison directe de l'influence agissante, qu'il est de nature à ne pouvoir être indiqué pour le moment. Nous n'avons énoncé ces résultats qui reviennent chacun à une conséquence exprimée séparément ci-dessus, que pour permettre au lecteur de les comparer avec plus de facilité. Cette comparaison devient plus remarquable si l'on fait attention au degré d'intensité qui produisent le développement de quelques espèces connues dont la manifestation est aussi provoquée par des clartés équivalentes. Nous avons plus haut fait voir que, pour donner naissance à la *navicula biconifera*, il fallait certains degrés, soit d'intensité, soit de clarté, et nous avons exprimé ces degrés par l'unité, terme de rapport

pour eux nécessaires à l'existence d'autres êtres. Nous avons vu ensuite que pour le développement de la *globulina termo*, principe et fin de l'échelle végétale, il suffisait d'une intensité de lumière exprimée à-peu-près sur 0,584, mais que la clarté ne pouvait diminuer que de la moitié de la clarté normale (l'unité); on trouvera de même, en faisant des recherches sur la *globulina exilis* que cette espèce, comme terme minimum, demande une intensité d'environ 0,870, de celle qu'il a fallu pour le développement de la *navicula biconifera*, et une clarté égale à l'unité. L'*anabaina pulchra* veut, comme même terme, une intensité et une clarté égale à 2, etc. On conçoit d'après cet aperçu, combien il serait curieux de connaître ces équivalens.

Ce peu d'exemple suffit pour prouver que la lumière, quand c'est l'intensité ou la clarté qui varie, ne comporte pas toujours les mêmes effets, ce qui d'ailleurs pourrait se croire à priori, et d'autant plus raisonnablement que l'intensité de la lumière mesure sa force et la clarté sa quantité, choses fort différentes. Cependant vu la nature des êtres produits, et leurs espèces constantes dans les deux sortes d'influences, on peut dire, mais seulement d'une manière générale, que les effets d'une variation dans l'intensité ou la clarté du fluide lumineux, ne provoquent aucune dissimilitude dans l'organisation des corps vivans qui les subissent, ni aucune différence dans le nombre des espèces produites.

Les résultats de ces recherches combinés avec ceux qui ressortent de l'étude de la distribution géographique qui partage ces êtres à la surface du globe, font voir que si les corps vivans demandent chacun une clarté et une intensié de lumière les plus favorables à leur manière d'être, le fluide lumineux doit cependant quant à ces deux propriétés, rester entre deux limites, et de plus il faut qu'elles soient établies de façon à coïncider avec d'autres circonstances, dans l'ensemble desquelles on peut seulement chercher les conditions essentielles à l'existence de la vie et à sa continuité sur ce monde.

Jusqu'ici l'influence spéciale de la clarté n'a été appréciée que dans des circonstances où la vie végétale se développe de préférence, et les conséquences de nos recherches n'ont porté que

sur elles. Il importerait donc de connaître la manière d'agir de la lumière variant en clarté, sur des agens dont l'action détermine, au dire des naturalistes gymonosophistes modernes, l'existence de la vie animale. Or, nous avons déjà vu que rien n'est plus facile. Un morceau de viande, de veau ou de carotte, suffit en effet, d'après les idées de cette secte en histoire naturelle, pour élever l'homme au rang du créateur, c'est-à-dire du créateur de monades.

Admettant pour un moment les opinions reçues sur la génération directe, je fis deux nouvelles séries d'expériences semblables à celles où les cylindres de carton percés chacun d'une ouverture latérale de diverses grandeurs, se trouvaient placés sur des vases de verre contenant de l'eau de fontaine, mais avec ces différences que j'introduisis dans les vases de la première série un morceau de muscle de veau d'un pouce cubique, et dans ceux de la seconde série des morceaux équivalens en poids de racine du *Raphanus sativus.*

Les résultats ne furent pas long-temps à paraître ; les vases étaient placés dans les mêmes circonstances que celles mentionnées plus haut. Deux jours suffirent pour faire développer à la surface de l'eau où macérait la viande, une pellicule légère, blanche, semblable dans tous les vases. A l'inspection microscopique il y avait aussi identité dans sa composition.

Partout c'étaient des *monas termo*, *monas encheloïdes* et des *uvella.*

Deux jours après, la pellicule était jaune, mais elle n'offrait pas d'autres êtres, excepté quelques *cyclidium mutabile* quoique rares.

Ainsi la clarté de la lumière, quoique variant en degrés, n'occasionne pas plus que les différentes intensités de ce fluide, l'existence de séries croissantes ou décroissantes d'animaux protogènes. On peut donner pour principe que lorsque des masses aqueuses où macérent des substances animales se trouvent exposées à des clartés différentes, les résultats qu'elles offrent dans la manifestation des animaux protogènes sont indépendans de la clarté et restent constans, où cette dernière varie.

Les vases où macéraient les rondelles de racines de *raphanus*

sativus, eurent besoin de huit jours pour montrer une pellicule bien visible dans chacun d'eux. Cette pellicule, outre une matière immobile glaireuse, vrai simulacre de membrane, présentait encore des monades lentes, et dans les vases dont les cylindres avaient une ouverture de plus de 25 millimètres carrés, on distinguait des *kolpoda cosmopolita*, et des *uvelles;* passé ce temps, je ne vis plus de nouvelles espèces s'adjoindre aux premières; mais les individus de celles-ci se propageaient en grand nombre. Ainsi quoique la lumière qui agissait sur ces masses, fût fort diversifiée pour sa clarté, elle n'empêcha nulle part développement des êtres les plus simples; mais dès qu'il y avait parmi les productions vivantes une complication dans leur organisation, il devait y avoir une certaine clarté pour le soutien de leur vie, d'où il suit du moins en général que :

Lorsque des masses données d'eau où macèrent des tissus végétaux et placés dans des circonstances favorables au soutien de la vie et à son développement, sont influencées par une lumière d'une intensité constante et d'une clarté variée, on observe que cette clarté n'a nul effet sur quelques-uns des êtres développés, tandis qu'elle agit sur d'autres, et d'une manière telle qu'il faut un terme minimum, indispensable, au-deçà duquel toute manifestation devient impossible.

On voit évidemment que ce résultat participe à-la-fois de ceux que nous avons obtenus dans l'expérience où les masses placées sous les cylindres contenant de la chair animale, et de ceux que nous eûmes alors que nous opérions sur de l'eau sans matières à macérer.

L'intensité, ou pour m'exprimer dans le langage ordinaire la force de la lumière d'une part, et de l'autre la quantité de ses rayons, ou sa clarté, ont donc été examinées, quant à leurs actions dans ce mémoire. Ces effets fort différens n'ont pas même été présentés par mes prédécesseurs; pourtant l'importance de telles lois ne saurait être contestée par celui qui veut soumettre les milieux physiques à toutes les circonstances extérieures les plus favorables au développement de la vie, ou comme le diraient quelques naturalistes, à la détermination, à la provocation, à l'origine, à la création même de cette vie. Avec une inten-

sité différente, les végétaux varient; l'intensité décroît-elle, ils suivent les pas de l'échelle organique.

L'intensité décroissante agit-elle avec la macération d'un tissu organisé, accélérant le développement des animaux protogènes; ceux qui se manifestent sous ces conditions ne sont pas, comme les végétaux cellulaires, assujétis à varier d'après les différentes intensités; il sont dans une indépendance presque absolue de ces dernières. Que la quantité des rayons agissans diminue, c'est-à-dire, qu'il s'établisse une clarté variée, il y a même indépendance dans la manifestation des animaux, quand une macération de tissu a favorisé et même a provoqué, j'ose le dire, leur développement. Mais y a-t-il absence des ces tissus, les milieux aqueux sont-ils tellement placés et influencés, que les végétaux se développent de préférence au sein de leurs masses, quelques-uns de ces végétaux se montrent dans tous les degrés de clarté, sauf un dernier terme au-delà duquel il n'y a plus de vie possible, tandis que d'autres se différencient d'après les variations de cette même clarté, et de telle manière que leur degré de complication organique s'accorde avec des clartés minima, mais que, par cela seul qu'elles sont les moindres possibles, elles peuvent augmenter de beaucoup de degrés, sans que les espèces en souffrent. Tels sont les résultats généraux des recherches rapportées dans ce mémoire. On voit facilement que rien ne serait plus curieux que de connaître l'échelle comparative des végétaux qui demanderaient pour leur développement des termes correspondans de clarté et d'intensité lumineuse. Malgré ce que nous en avons dit, nous sommes convaincu plus que personne, qu'un tel sujet est loin d'être épuisé, et si l'on y joint cette considération, que si de tels effets viennent à se confirmer pour les plantes vasculaires, il en pourra naître de nombreuses et de fécondes applications à l'art du jardinage; mais avant cela il faudrait que nous eussions les résultats de recherches analogues faites sous d'autres latitudes, dans d'autres pays, et qu'aussi nous eussions l'influence mesurée des effets climatériques de si haute imporsance pour tout ce qui tient à la vie.

NOTE *sur le sarcopte de la Gale humaine,*

Par M. ANT. DUGÈS.

La découverte d'un animalcule logé dans les pustules de la gale ou à leur voisinage, remonte au siècle de Louis XIV, et ce fut en Italie qu'elle eut lieu. Cestoni, puis Bonomio, puis Redi, en parlèrent dans divers opuscules, et ce dernier surtout contribua par sa réputation à la faire connaître; elle devint, en effet, alors de notoriété vulgaire, et l'on en trouve la preuve dans un petit poème du bon Lafontaine. Bien observé encore et passablement figuré par De Geer, l'animalcule de la gale humaine était, cependant, tombé peu après dans une sorte d'oubli, bien que la médecine vétérinaire en eût confirmé l'existence par celle de parasites semblables chez les mammifères atteints de la gale. La difficulté de le découvrir, difficulté levée aujourd'hui pour nous par M. Renucci, fut sans doute la vraie cause de cet oubli où l'animalcule retomba une fois encore après la tentative de M. Galès qui, par une idée bien malheureuse, crut pouvoir faire dessiner, comme vrai Sarcopte, la Mite du fromage; aussi en étions-nous généralement réduits à croire que le ciron de la gale n'en était qu'un hôte accidentel et fort rare, tandis qu'en Italie plusieurs professeurs le montraient journellement à leurs élèves. C'est un d'eux qui nous a enseigné la manière de le retrouver à coup sûr, et peu de sujets scientifiques ont excité plus de mouvement que ne vient de faire cette réapparition du Sarcopte. Nous aussi, nous nous sommes empressé de saisir l'occasion d'étudier un acarien, dont nous n'avions parlé que sur la foi d'autrui. M. le docteur Emery et M. Gras son élève nous ont procuré, à l'hôpital St-Louis, plusieurs échantillons que nous avons conservés vivans et examinés avec autant de soin que nous le permettaient et le peu de temps que nous y pouvions consacrer, et le manque d'instrumens convenables, de ceux surtout dont l'usage nous est familier.

Le sarcopte, extrait des clapiers sinueux qu'il se creuse, se présente comme un point blanc, très visible à l'œil nu; il est effectivement blanchâtre et demi transparent, à l'exception du bec, des pattes et des hanches qui sont roussâtres.

Examiné à un grossissement assez fort, il offre un corps très déprimé, large, un peu oblong, lobé sur la moitié antérieure de ses bords latéraux, plus régulièrement arrondi ou obovale en arrière, et terminé souvent de ce côté par une papille conique et par plusieurs soies, aiguës, grosses et de longueur médiocre. D'autres soies aussi grosses et plus courtes, de forme conique, entées sur une base globuleuse, hérissent quelques autres points de la surface du corps. En outre des grains globuleux régulièrement distribués, serrés et pellucides, couvrent la majeure partie du dos. La partie la plus avancée seulement, celle qu'entourent les lobes des bords latéraux au nombre de 3 à 4 de chaque côté, celle enfin qui représente une sorte de corselet demi ovale, engagé dans le tronc proprement dit, est marquée de stries transversales aussi fort régulières.

Au devant de ce corps est un rostre mobile en forme de tête, et qui a été même ainsi dénommé dans les descriptions récentes; on a été jusqu'à y voir des yeux peu saillans; mais il n'y a point d'yeux chez les Sarcoptes, et s'il y en avait, c'est sur la partie antérieure du corselet qu'il faudrait les chercher. Ce rostre est obtus, élargi, aplati de haut en bas, en forme de pelle, terminé par deux gros poils qu'on a pris pour des antennes ou pour des palpes; les antennes manquent à tous les arachnides, les palpes de tous les animaux de la famille à laquelle appartient le Sarcopte sont soudés à la lèvre inférieure qui fait la partie principale du rostre; sur cette lèvre et dans sa concavité sont sans doute des mandibules en pince d'écrevisse, comme chez l'Acare du fromage; je crois les avoir aperçues en écrasant le Sarcopte entre deux verres et l'examinant avec une loupe malheureusement peu commode.

Les pieds, au nombre de huit, sont insérés, les quatre antérieurs, à une grande distance des quatre postérieurs; les hanches adhérentes, très larges, ont, pour les pieds antérieurs, une direction presque longitudinale; les deux premières se

touchent sur la ligne médiane et ne s'écartent que pour laisser entre elles la place de l'insertion du rostre. Ces hanches, plus colorées sur leurs bords, ont été généralement mal conçues et mal figurées; leurs bords ont été pris pour de simples sillons et même pour des tendons ou pour des filets cornés. Les autres articles sont courts et gros, et donnent à l'ensemble du membre un aspect conique, mais l'avant-dernier article des quatre pattes antérieures est très long, très mince, filiforme, solide pourtant et à peine arqué, il supporte un caroncule en forme de godet qui se meut sur cet article dans toutes les directions et s'attache comme une ventouse sur les corps les plus polis. Aussi est-ce à l'aide de ces quatre pieds que l'animal marche sur le verre même. Les quatre pieds postérieurs, beaucoup plus courts que les antérieurs, à peine visibles du côté du dos et tout-à-fait coniques, sont terminés par une longue et grosse soie un peu recourbée.

Cette description confirme notre opinion sur la nécessité de rétablir le genre sarcopte, établi d'abord, puis supprimé par Latreille, trompé par les figures de M. Galès: elle confirme en partie les caractères que nous avions assignés à ce genre et que nous rappellerons ici en peu de mots, aussi bien que ceux de l'ordre de la famille et de l'espèce.

Sarcopte de la Gale humaine.

1° *Caractères de la famille des* ACARÉS.

Palpes soudés à la lèvre; pieds caronculés, etc.

2° — *du Genre* SARCOPTE.

Hanches des quatre pieds de devant très écartées des postérieures; caroncules campanulées; corselet engagé

3° — *de l'espèce*; S. DE LA GALE HUMAINE.

Corps déprimé, inégal, subarrondi; côtés lobés en avant; museau obtus, élargi, aplati, en forme de pelle, les quatre pieds postérieurs très courts, sans caroncule, terminés par une grosse et longue soie.

On peut voir, comparativement, dans mon troisième mémoire sur l'ordre des Acariens, les caractères des deux autres genres de la famille des Acarés, les Acares propres (Mite du fromage, etc.), et les Hypopes. On peut voir aussi dans ce mémoire et les deux précédens, combien l'ordre des Acariens fournit d'animalcules parasites, soit qu'ils infestent les végétaux sur lesquels ils se multiplient comme les Tétranyques, soit qu'ils attaquent les insectes comme les Gamases, les Uropodes, les Hypopes, soit même qu'ils tourmentent et quelquefois épuisent totalement divers animaux vertébrés sur lesquels ils se nourrissent, se cachent et se reproduisent par milliers, tels les Dermanysses des oiseaux, des couleuvres, celui de l'homme même qui paraît être la véritable cause de la maladie pédiculaire.

La gale est-elle aussi produite par le Sarcopte? Le traitement de cette maladie doit-il consister dans la destruction de ce parasi et de sa progéniture? l'essence de térébenthine produirait-elle cet effet plus sûrement que le tabac, le soufre, etc.? Ce sont des questions que nous abandonnerons aux médecins placés commodément pour résoudre ces problèmes; disons seulement que l'affirmative prend de la consistance; les inoculations tentées par M. Gras sur lui-même à l'aide du Sarcopte vivant et déposé sur la peau, ont produit des clapiers, puis des vésicules qui se montraient déjà loin du lieu où l'inoculation s'était opérée, quand on jugea prudent d'arrêter la marche de la maladie par le traitement ordinaire.

Nul doute qu'à l'aide de mandibules, comparables à celles des Gamases, le Sarcopte ne puisse entamer l'épiderme de l'homme comme ceux-ci entament le derme des insectes; nul doute qu'il ne parvienne à traverser cette membrane, puisqu'on le trouve au dessous d'elle. Ce n'est pas dans les vésicules de la gale qu'on le rencontre d'ordinaire, mais bien dans des clapiers ou galeries sinueuses d'une à plusieurs lignes de longueur, qui rappellent en petit celles des larves mineuses dont les feuilles de plusieurs végétaux portent fréquemment les marques. Elles se dessinent comme un petit linéament brunâtre et onduleux terminé par un point purulent; ce dernier est le siège ordinaire de l'animalcule.

Sans doute il creuse ses terriers sous l'épiderme à l'aide des mêmes instrumens qui lui ont servi à le perforer ; son rostre corné et en forme de pelle l'aide bien plus dans cette manœuvre que ses pattes antérieures qui n'ont rien de propre à fouïr. L'irritation déterminée par sa présence, et dont la démangeaison accuse la vivacité, facilite le décollement de cette membrane par une sorte de vésication. Peut-être les vésicules mêmes ne sont-elles dues qu'à l'irritation excitée par la naissance d'un jeune sarcopte dans le lieu où la femelle s'est d'abord enfoncée pour pondre. Peut-être n'est-ce que pour cette opération que la femelle entre dans l'épaisseur de la peau humaine comme la Chique des Antilles (*Pulex penetrans*). Du moins il n'y aurait pas ressemblance complète entre les deux cas ; la Chique est remplie d'une innombrable quantité d'œufs, tandis que le Sarcopte n'en doit guère pondre qu'un seul à-la-fois : une des femelles, par nous conservée dans un tube de verre, a pondu un œuf pellucide, oblong, ayant en longueur environ le tiers de la longueur de l'animal. Peut-être en dépose-t-elle successivement plusieurs dans les galeries qu'elle se creuse ; peut-être aussi sort-elle de sa retraite pour aller s'enfouir ailleurs. Déjà M. Gras m'a dit avoir trouvé des Sarcoptes libres sur différens points de la peau des galeux ? l'accouplement se fait sans doute en cet état de liberté et les mâles ne seront peut-être jamais trouvés qu'à l'état vagabond. Ce qu'il y a de sûr, c'est que l'air libre ne fait pas périr les femelles ; celle dont j'ai parlé n'est morte qu'après la ponte, le lendemain du jour où je l'avais recueillie ; d'autres individus ont été conservés vivans pendant plusieurs jours.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI. B.

Fig. 1. Le sarcopte de la gale humaine vu en dessus.

Fig. 2. Les mandibules telles que j'ai cru les voir par aplatissement porté jusqu'à l'écrasement de l'animalcule.

RECHERCHES *anatomiques sur les Mollusques de la famille des Calyptraciens*. Par M. OWEN. Extrait. (1)

M. Broderip, en examinant les coquilles de la famille des calyptraciens, appartenant à la collection de M. Cunning, a constaté, dans la forme et la grandeur de la lame intérieure, une série de différences qui établissent le passage entre les types des divers sous-genres de ce groupe; et, dans la vue de déterminer si des modifications correspondantes se rencontrent dans les parties molles, ou, s'il existe au contraire dans l'organisation de ces mollusques des différences assez marquées et assez constantes pour faire adopter ces divisions, il a prié M. Owen d'examiner la structure intérieure de ces animaux.

Les travaux de Cuvier, de M. Deshayes et de M. Lesson, ont fait connaître suffisamment le mode général d'organisation propre à cette famille des Gastéropodes; ils ont étudié la structure des Crépidules, des Calyptrées et des Crépipatelles; mais les parties molles des Calypéopsides Less. (*Dispotœa Say*) n'ont jamais été décrites ni figurées, et dans le mémoire dont nous donnons ici un extrait, M. Owen remplit cette lacune.

« Dans les Calyptraciens que M. Lesson distingue sous le nom de Calypéopsides, la cloison calcaire interne de la coquille est libre dans toute sa circonférence et forme une espèce de capsule délicate qui adhère par sa base et presque tout un de ses côtés à la grande coquille extérieure. Cette capsule intérieure est reçue dans une fissure profonde et de forme correspondante, située sur la face dorsale de l'animal; sa cavité est remplie par ce que l'on pourrait appeler le sommet du pied qui ici perd sa structure musculaire et présente une apparence gélatineuse. L'ovaire, le foie, le cœur et une anse de l'intestin, sont logés dans l'enfoncement, situé entre la capsule et la coquille extérieure. Quant au manteau, son bord est libre dans toute son étendue.

(1) *Transactions of the zoological society of London*, vol. 1, pl. 30, fig. 1 à 7.

« L'entrée de la cavité branchiale se voit au-dessus de la tête comme dans les Pectinibranches, et se dirige vers le côté droit, mais ne se prolonge pas en siphon. Dans la *Calyptræa sinensis* Lam. (l'espèce disséquée par M. Deshayes) cette chambre se continue le long du côté gauche du corps seulement, mais dans les Calypéopside, chez lesquels la cloison intérieure est cupuliforme, les branchies et leur loge palléale se continuent jusqu'au côté droit, décrivant ainsi un cercle complet. Dans les premiers, le pied a une forme circulaire; dans les derniers, il est pourvu de deux expansions minces en forme d'ailes, qui naissent de son bord antérieur; dans le reste de son étendue, il est très épais, et il est séparé du manteau par une fissure. Du reste, la tête, la bouche, les tentacules non rétractiles, ceux qui portent les yeux du côté externe de leur base, le cou et ses expansions latérales, ne diffèrent en rien des mêmes parties dans les Crépidules et dans la *Calyptræa sinensis.* Chez les mâles (car les Calyptraciens ont décidément les sexes séparés comme les pectinibranches supérieurs) le pénis est un organe long et filiforme qui naît du côté droit du cou, immédiatement au-dessous de la tentacule, et chez quelques femelles on remarque à la même place un petit prolongement de l'aile cervicale qui simule jusqu'à un certain point l'organe mâle.

« La *langue* est un corps semi-orbiculaire, dont le bord antérieur est libre; elle supporte une longue plaque cornée, mince et étroite, semblable à une rape, qui est analogue à celle de la Calyptrée, et qui est probablement susceptible de sortir en dehors comme chez d'autres mollusques. L'œsophage est long et étroit, il commence à s'élargir en un estomac à la partie inférieure du cou, et c'est immédiatement au devant de cette dilatation que le collier nerveux l'entoure. Au devant de ce collier, on trouve, de chaque côté de l'œsophage, deux follicules salivaires non ramifiés et à parois glandulaires, qui s'ouvrent dans ce canal de chaque côté de la base de la plaque linguale. Un appareil salivaire semblable, existe aussi dans les Crépipatelles qui par la forme de la cloison interne de la coquille, ressemblent à la *Calyptræa sinensis;* on rencontre une structure analogue chez les Clio parmi les mollusques ptéropodes; mais chez les

Buccins et les autres Pectinibranchies à deux branchies, ces organes affectent la disposition de glandes conglomérées. L'*estomac*, de forme globulaire, est entouré par les granulations du foie et reçoit la bile par plusieurs orifices. L'*intestin* se contourne un peu sur le côté gauche, et, après avoir pénétré dans l'ovaire chez la femelle et dans le testicule chez le mâle, se recourbe brusquement, passe au-dessus de l'estomac, adhère à la voûte de la cavité branchiale et se termine par un petit anus saillant du côté droit de l'orifice de cette cavité, au devant de la glande rénale ou muqueuse.

« Dans les individus mâles, le testicule occupe le sommet de la masse viscerale triangulaire logée entre la cloison intérieure et la coquille extérieure; il entoure l'anse de l'intestin et donne naissance au canal déférent près du pylore. Ce canal excréteur passe au-dessus du rectum et de l'estomac, s'incline à droite et se porte le long d'un sillon jusqu'au côté externe de la base du pénis dans lequel il pénètre.

« Dans la femelle, l'ovaire occupe la même place, et se trouve aussi en contact immédiat avec le côté concave de la cavité branchiale ; dans les grands individus, son volume est considérable, et il forme la majeure partie de la masse viscérale ; chez ceux-ci, l'oviducte fait un peu saillie sur le manteau et se termine en arrière de l'anus comme nous l'avons déjà dit. Une glande muqueuse, probablement analogue à l'organe rénal, est logée dans une cavité membraneuse d'environ trois lignes de long et deux de large près de la terminaison du rectum, à l'entrée de la chambre branchiale; vue à la loupe, elle paraît formée d'une petite masse glandulaire, de couleur brunâtre et de texture fibreuse : par analogie, on doit considérer ces fibres comme des tubes sécréteurs. A côté de cette glande se trouve une poche destinée à recevoir les produits de la sécrétion et s'ouvrant dans la partie terminale de l'oviducte de la femelle, chez laquelle la glande elle-même est plus grande que chez le mâle.

« Le cœur, à raison de la couleur du ventricule, est facile à distinguer à travers le péricarde transparent qui se trouve à gauche de l'estomac. La veine branchiale reçoit le sang venant des filamens branchiaux par un vaisseau qui marche le long de

la face dorsale de leur base, un peu au-dessus de leur origine; trois ou quatre veines sortent de ce vaisseau marginal, s'anastomosent sur la voûte de la cavité branchiale et communiquent par un tronc commun avec l'oreillette. Les veines du corps passent sur le plancher de cette cavité, et débouchent dans un vaisseau marginal qui se porte parallèlement à l'insertion des filamens branchiaux, et qui donne à chacun d'eux une petite branche, laquelle se recourbe sur l'extrémité libre du support corné centrale, et, descendant le long du côté opposé, s'ouvre dans la veine branchiale. Cette disposition est analogue à celle des artères branchiales temporaires du fœtus des poissons plagiostomes.

« Le système nerveux se compose de cinq ganglions dont quatre sont disposés autour de l'œsophage à la partie inférieure du cou, et un plus petit se trouve à l'angle interne de l'ouverture branchiale. Les deux ganglions œsophagiens supérieurs sont les plus petits; ils donnent naissance aux nerfs des tentacules sans l'interposition d'un autre ganglion; ils fournissent aussi des filamens latéraux aux expansions cervicales. Les deux ganglions sous-œsophagiens sont plus grands, et donnent naissance aux nerfs du pied et des viscères; de celui du côté gauche part aussi un nerf qui se porte à l'entrée de la cavité respiratoire, où un petit ganglion envoie un rameau sur le plancher de cette chambre.

« Les coquilles des Crépidules et des Calyptrées fixent l'attention des zoologistes par la singularité plutôt que par la beauté de leurs formes; mais elles méritent davantage notre intérêt, en ce qu'elles montrent quelquefois des états intermédiaires qui semblent établir le passage des simples Patelles aux univalves disposées en spirale.

« L'addition de la cloison cupuliforme interne est évidemment déterminée par l'existence du repli ou duplicature du manteau, dont les bords, de même que la périphérine de cet organe, étant doués de la faculté de sécréter la coquille, forment cet appendice. Il est probable que la nécessité de cette complication est occasionée par l'étendue plus considérable de la faculté locomotive des Calyptrées comparées aux Patelles : le pied des premier étant destiné, par son organisation, à exécuter des con-

tractions plus fréquentes et plus étendues, pourrait en effet léser les viscères placés au-dessus, s'il était en contact immédiat avec eux; une lame calcaire, le premier degré d'une columelle, est par conséquent interposée entre ces organes, et soutient les viscères en même temps qu'elle les sépare du pied.

« Il existe, comme on le sait, un rapport direct entre l'activité de la respiration et la faculté locomotive; aussi trouvons-nous que les Calyptraciens se rapprochent des univalves marins supérieurs par la structure et la disposition de la partie destinée à être le siège de la première de ces fonctions. Les filamens branchiaux, cependant, sont rangés sur une seule ligne, et l'entrée de la cavité branchiale ne se prolonge pas en un siphon comme chez les Buccins et les Pectinibranches snpérieurs, lesquels, par leurs branchies doubles et leur siphon, se rapprochent davantage des Céphalopodes. Du reste, dans toute la famille des Calyptracées, l'étendue des lamelles branchiales est dans un rapport direct avec celle de la coquille intérieure et le développement du pied.»

La description anatomique dont nous venons de donner la traduction a été faite d'après la *Calyptræa Byronensis* Gray; et dans la planche qui accompagne son mémoire, M. Owen donne des figures de la coquille, de l'animal entier et de ses principaux organes.

Prix *proposés par l'Académie des Sciences de Bruxelles.*

Parmi les sujets de prix proposés par l'Académie de Bruxelles pour le concours de 1836, se trouvent les questions suivantes :

— *Déterminer les modifications que subissent les appareils sanguins et respiratoires dans les métamorphoses des Batraciens anoures.*

— *Exposer le système des vaisseaux lymphatiques dans les différentes classes des animaux invertébrés.*

— *Donner la faune microscopique des animaux infusoires indigènes de la Belgique.* L'auteur devra joindre des dessins aux descriptions, du moins pour les espèces qui n'ont pas encore été figurées.

BIBLIOGRAPHIE.

MANUEL *d'Actinologie ou de Zoophytologie*, *par* M. Ducrotay de Blainville; un vol. in-8. avec un atlas.

Cet ouvrage est une nouvelle édition du grand article sur les Zoophytes inséré par M. de Blainville dans le Dictionnaire des Sciences Naturelles. Dans la première partie de son livre, l'auteur présente un tableau des progrès de cette branche de la Zoologie depuis Aristote jusqu'à nos jours et traite successivement de l'organisation, de la physiologie, des mœurs et de la classification des Zoophytes; la seconde partie est un *genera* d'Actinologie dans lequel on trouve à la suite des caractères de chaque genre une liste des principales espèces qui s'y rapportent et l'indication des ouvrages où elles ont été figurées.

M. de Blainville, comme on le sait, ne s'accorde pas avec la plupart des auteurs les plus récens sur les limites naturelles de la grande division des animaux radiaires; il en sépare un assez grand nombre de genres qui lui paraissent offrir des types différens et appartenir à des groupes plus élevés dans la série zoologique ou bien qui lui semblent devoir être considérés comme des végétaux plutôt que comme des animaux. Dans la première catégorie se trouvent les Physales, les Physophores, les Beroés, les Diphyes et les Infusoires microscopiques; dans la seconde, les Corallines, l'Acétabule, etc. Mais afin de rendre ce manuel plus complet l'auteur y traite de tous ces êtres en suivant le même plan que pour les animaux dont il s'occupe spécialement.

Les vrais Zoophytes, ainsi circonscrits, sont divisés en deux groupes principaux, savoir : les *Actinozoaires* et les *Amorphozoaires*. Le premier de ces types comprend tous les animaux dont le corps présente dans ses divisions ou dans ses principaux organes une disposition distinctement radiaire et se divise en cinq classes; les *Echinodermaires* (Holothuries, Oursins, Asteries, etc.), les *Arachnodermaires* (Meduses), les *Zoanthaires* (Actinies, Madrépores, etc.), les *Polypiaires* (Millépores, Flustres, Sertulaires, Hydre, etc.) et les *Zoophitaires* (Corail, Gorgones, Pennatules, Lobulaires, etc.). Les Amorphozoaires sont les Eponges, les Téthies, etc., êtres chez lesquels on ne trouve rien qui ressemble à des polypes ou à des animaux ordinaires.

La classe des Echinodermaires correspond exactement à l'ordre des Échinodermes pédicellés de M. Cuvier, et celle des Arachnodermaires, offre, à peu de chose près la même composition que l'ordre des Acalèphes simples du même auteur. Enfin les Zoanthaires, les Polypiaires et les Zoophytaires, forment la classe des Polypes de M. Cuvier, mais la distribution de ces animaux est ici très différente, et les modifications que M. de Blainville y a apportées nous paraissent être pour

la plupart, parfaitement motivées. Au lieu de classer ces Zoophytes d'après l'absence ou la présence et la nature des Polypiers, il les range d'après leur mode d'organisation. Ainsi dans la classe des Zoanthaires, il rapproche des Polypes charnus de Cuvier, les Madrépores, les Astrées, etc., qui en effet, par leur structure intérieure aussi bien que par leur forme générale, ont la plus grande analogie avec les Actinies et surtout avec les Zoanthes. La classe des Zoophitaires nous paraît être aussi parfaitement naturelle et fondée sur des particularités de structure de première importance; mais nous ne partageons pas entièrement les idées de M. de Blainville relativement aux rapports naturels des animaux qu'il range dans la classe Polypiaires; car, ainsi que nous l'avons établi en 1828 (1), ces Zoophytes présentent deux types d'organisation tout-à-fait distincts et doivent nécessairement former deux groupes séparés; en effet, chez les uns le corps est creusé d'une cavité alimentaire simple, ne communiquant au dehors que par une seule ouverture et toutes les parties ont une disposition parfaitement radiaire, tandis que chez les autres la cavité digestive s'ouvre au dehors par une bouche et un anus distincts, et, ainsi que nous le ferons voir dans un des prochains numéros des Annales, le corps est symétrique. M. Ehrenberg, qui paraît ne pas avoir eu connaissance de nos observations à ce sujet, a également reconnu la nécessité de séparer de tous les autres Polypes ceux chez lesquels l'appareil digestif présente cette disposition remarquable, et il divise en conséquence les Polypes en deux séries qu'il désigne par les noms d'Anthozoa et de Byrozoa.

Un atlas de 100 planches, dont 30 n'avaient pas été insérées dans le Dictionnaire des Sciences Naturelles, accompagne ce manuel; il en a déjà paru deux livraisons comprenant 50 planches.

HISTOIRE NATURELLE *des Insectes Diptères, par* M. Macquart, deux vol. in-8.

Le second volume de cet ouvrage, qui appartient à la collection publiée par M. Roret sous le titre de *Suites à Buffon*, vient de paraître et complète l'Histoire de l'ordre des Diptères. Il est accompagné de 24 planches.

(1) Ann. des Sc. nat., 1re série, t. 15, p. 18.

Premier MÉMOIRE *sur la chaleur animale*,

Par MM. BECQUEREL ET BRESCHET.

CHAPITRE PREMIER.

Considérations générales.

Les rapports qui peuvent exister entre les forces électriques et celles qui président aux diverses fonctions organiques des animaux et des végétaux, ont déjà été l'objet de recherches de l'un de nous, qui ne s'est pas dissimulé que cette question était une des plus complexes que la physique générale puisse se proposer de résoudre. Les forces vitales sont-elles d'une nature électrique ou chimique? l'organisme n'a-t il pas son mode d'action particulier? c'est ce que nous ignorons. Jusqu'ici le fluide électrique n'a été employé que comme un excitant puissant pour produire des contractions, ou bien comme force chimique modifiant d'une manière quelconque les actions vitales. Dans le premier cas, on a reconnu qu'il agissait comme le frottement, les acides et autres agens; et dans le second, qu'il luttait avec avantage ou désavantage contre les forces vitales, selon que son action tendait à favoriser ou à contrarier les sécrétions ou autres produits.

Les tentatives que l'un de nous a déjà faites pour tâcher d'entrevoir l'influence chimique de l'électricité sur la germination des graines et le développement de la jeune plante ont montré toutes les difficultés que présentent des recherches de ce genre sur les phénomènes de la vie; c'est ce motif qui nous a engagé à suivre une autre direction. Nous avons pensé qu'il valait mieux d'abord s'attacher aux effets de chaleur, comme nous l'avons déjà fait quand nous avons commencé à étudier le rôle que joue l'électricité à l'égard des parties constituantes des corps inorganiques qu'elle traverse. Les rapports qui existent entre l'é-

lectricité et la chaleur sont tels que l'on doit toujours en agir ainsi dans quelque branche que ce soit des sciences physico-chimiques, toutes les fois que l'on voudra découvrir l'influence que peut exercer le fluide électrique sur les phénomènes, soit qu'on le considère comme cause ou comme effet. Cette vérité qui est maintenant bien établie, savoir : que lorsque l'électricité, en se propageant dans les corps, rencontre des obstacles capables de ralentir sa marche, là où sont ces obstacles, il y a production de chaleur et réciproquement que, lorsque la chaleur se propage, si elle rencontre un obstacle qui s'oppose à sa libre circulation, il y a séparation des deux électricités, précisément à l'endroit où sa propagation a été modifiée, cette vérité, dis-je, justifie la marche que nous venons d'indiquer, car si la chaleur est le résultat de la réunion des deux électricités dans certaines circonstances, en étudiant ces circonstances, on peut en tirer des conséquences qui jetteront quelque jour sur les phénomènes électro-organiques.

Les expériences qui ont été faites jusqu'ici sur la chaleur des animaux et sur celle des végétaux, sont peu nombreuses et surtout peu concluantes, les moyens employés ne permettaient pas de réunir un grand nombre d'observations; en effet, le thermomètre, seul instrument dont on pouvait disposer, n'était introduit directement que dans quelques parties animales; voulait-on pénétrer dans l'intérieur des organes, on était forcé de les inciser et par conséquent de les altérer, dès-lors, le trouble qui en résultait produisait des effets colorifiques qu'il était impossible de distinguer de ceux qui étaient propres à la vitalité. D'un autre côté, le thermomètre, quelque petit que soit son réservoir, a l'inconvénient de présenter une masse qui absorbe une assez grande quantité de chaleur pour se mettre en équilibre de température avec les parties adjacentes; si ces mêmes parties ne peuvent recouvrer immédiatement la chaleur qu'elles ont perdue, il en résulte nécessairement un abaissement de température. Le thermomètre ne peut non plus accuser des changemens brusques de température puisqu'il lui faut plusieurs minutes pour se mettre en équilibre de température avec les milieux ambians. Si on le place, par exemple, dans la

bouche, il s'écoule deux ou trois minutes avant qu'il ait pris sa température; or, si pendant ce temps il se produit des phénomènes thermo-physiologiques de peu de durée, il est impossible de les reconnaître. Nous ferons encore remarquer, que, lors même qu'on pourrait introduire le thermomètre à l'aide d'incisions dans certaines régions, il serait impossible d'opérer sur les organes essentiels à la vie, tels que le cœur, les poumons, le foie, le cerveau; et c'est cependant là que le physiologiste a le plus d'intérêt de voir comment la température y est modifiée par le mouvement, le développement des passions, l'application de certains agens, etc.

En outre, il est important pour la physiologie et l'art de guérir, de résoudre toutes les questions relatives à la chaleur animale; de déterminer, par exemple, la différence qui existe entre la température d'un organe à l'état normal et celle du même organe à l'état pathologique et les moyens à employer pour faire disparaître cette différence.

Pour explorer la chaleur animale de manière à atteindre le but que nous venons d'indiquer, on ne peut qu'introduire une aiguille ou sonde métallique plus ou moins déliée, semblable à celle dont on se sert pour l'acupuncture; car il n'existe aucun autre moyen de traverser impunément la plupart des organes des animaux; il est facile, en outre, de disposer cette aiguille de manière à obtenir des effets thermo-électriques qui donnent immédiatement et avec une grande exactitude la température du milieu où se trouve la pointe; il suffit de composer cette aiguille de deux autres en métal, dont deux des bouts sont soudés en quelques points seulement et dont les deux autres sont mis en communication chacun avec l'une des extrémités du fil d'un excellent multiplicateur thermo-électrique. Les plus faibles différences de température aux points de jonction donnent naissance à un courant électrique qui, en réagissant sur l'aiguille aimantée, la fait dévier d'un certain nombre de degrés; l'angle de déviation fait connaître la température de la pointe de l'aiguille, et par suite celle du milieu ambiant.

De semblables recherches exigeaient le concours d'un anatomiste qui put introduire avec art des aiguilles dans les parties

animales ; aussi, les expériences dont nous allons avoir l'honneur de vous présenter les résultats, doivent-elles être considérées comme faites en commun. Nous allons décrire d'abord les appareils et les méthodes expérimentales dont nous avons fait usage. Cette première partie du mémoire est purement physique.

CHAPITRE II.

De l'emploi des effets thermo-électriques pour mesurer la température.

En général, un appareil destiné à mesurer la température de divers milieux, doit être construit de telle sorte que la partie qui plonge dedans ne doit pas céder, ou du moins doit céder difficilement au reste de l'appareil la chaleur dont elle s'empare ; si cette condition n'est pas remplie, on a toujours à craindre d'avoir une température plus basse que la véritable. Avec le thermomètre ordinaire, on n'a pas cet inconvénient puisque, le verre étant mauvais conducteur, la déperdition par la tige est très faible. Quand on se sert de pyromètres métalliques, il n'en est pas toujours de même.

En effet, supposons une barre de métal, dont l'un des bouts plonge dans le foyer de chaleur, et dont l'autre est en relation avec l'appareil, destiné à indiquer la dilatation du métal. Dès l'instant que le bout immergé commence à s'échauffer, il communique aux parties adjacentes, et par suite à l'air une portion de la chaleur enlevée ; si les dimensions de la barre sont telles que la quantité, ainsi absorbée, ne puisse être remplacée immédiatement par le foyer, il en résulte que le pyromètre ne donne qu'une indication inexacte. On voit donc que les dimensions de la barre de métal doivent être proportionnées aux quantités de chaleur fournies à chaque instant.

On doit avoir égard à de semblables considérations avec les aiguilles de métal destinées à déterminer la température animale. En leur donnant le plus petit diamètre possible, on écarte cette cause d'erreur.

Entrons dans quelques détails sur la construction et l'emploi des appareils dont nous allons faire usage.

Un excellent multiplicateur thermo-électrique, des aiguilles et des sondes formées de deux métaux différens, soudés en quelques points seulement, sont les instrumens indispensables. Le multiplicateur doit avoir une sensibilité suffisante pour qu'en réunissant les deux bouts du fil qui forme son circuit avec un fil de fer soudé bout à bout, une différence d'un dixième de degré de température centigrade entre les deux soudures, fasse dévier l'aiguille aimantée d'un degré.

Les appareils, construits par M. Gourjon, remplissent parfaitement cette condition, car il est impossible de leur donner plus de sensibilité et de précision.

Les aiguilles sont de deux espèces; celle dont la construction est la plus simple, sont composées de deux autres aiguilles, l'une de platine ou de cuivre et l'autre d'acier, soudées par un de leurs bouts dans le sens de leur longueur comme l'indique la figure 1, pl. 9. chacune d'elles a un demi-millimètre de diamètre environ et un décimètre de longueur au moins; on introduit une de ces aiguilles dans la partie du corps dont on veut déterminer la température, en ayant l'attention de placer la soudure dans le milieu même de cette partie, puis l'on met en communication les deux bouts libres avec les extrémités du fil du multiplicateur. Les points de jonction platine et cuivre ou acier et cuivre, selon que l'on opère avec l'aiguille platine et cuivre, ou acier et cuivre, sont placés dans de la glace fondante, pour que leur température reste constante; l'aiguille aimantée est déviée en raison de la différence de température qui existe entre celle de la partie explorée et zéro. Or, le courant agissant avec d'autant plus de force que l'angle d'écart, est moins grand, et l'expérience ayant prouvé que c'est entre zéro et 25 degrés environ que l'on obtient le maximum d'effets, on tourne la boîte du multiplicateur jusqu'à ce que l'aiguille soit déviée de 20 à 25 degrés avant de commencer les expériences, et l'on dirige le courant de manière que l'aiguille rétrograde vers zéro et ne dépasse pas 25 à 30 degrés de l'autre côté; dans le cas où elle dépasserait cette limite, on ferait passer le courant dans un fil

métallique suffisamment long pour diminuer son intensité, de manière à obtenir une déviation qui ne dépassât pas la limite assignée; si l'on ne prenait pas ses précautions, il serait impossible d'observer de faibles différences dans l'intensité du courant, attendu que plus la déviation est considérable, plus le courant agit obliquement sur l'aiguille, et moins cette déviation augmente par l'effet du même accroissement de force; aussitôt que l'aiguille aimantée est dans une position fixe d'équilible, on retire la sonde de la partie explorée et l'on plonge la soudure dans un bain d'eau dont on élève la température jusqu'à ce qu'on ait une déviation plus grande de quelques degrés que celle qui avait été précédemment obtenue. On laisse refroidir l'eau lentement jusqu'à ce que l'on ait cette déviation, et on détermine, avec un excellent thermomètre, la température exacte correspondante à cette déviation, laquelle est précisément celle du milieu où se trouvait primitivement la soudure, puisqu'elle produit le même effet thermo-électrique.

Nous préférons déterminer la température par abaissement plutôt que par élévation, attendu, que lorsque le refroidissement est lent, on est plus certain que la soudure et le thermomètre ont sensiblement la même température à l'instant où l'on observe.

Pour éviter que le réfroidissement dans l'air des parties non immergées de l'aiguille ne donne des résultats au-dessous de ceux que l'on doit obtenir, on passe chaque bout libre dans des enveloppes de laine, ayant la forme de gaine, comme l'indique la figure 2. Cette précaution n'est pas toujours suffisante, surtout quand la température de l'air est au-dessous de 10°; dans ce cas le refroidissement se fait sentir sensiblement; de là, la nécessité d'opérer autant que possible dans un milieu où la température est au moins de 15°.

L'aiguille devant être détachée souvent du fil du multiplicateur on doit adopter un mode de jonction qui permette d'effectuer facilement leur réunion et leur séparation; l'expédient suivant est celui qui nous a paru le plus simple : on contourne chaque bout de fil du multiplicateur en spirale (fig. 3); l'ouverture de chaque spirale est assez petite pour que l'extrémité de l'ai-

guille puisse y être retenue avec force après l'insertion ; on en nettoie l'intérieur, en y passant un petit morceau de bois effilé, et l'on frotte, de temps à autre, les deux bouts de l'aiguille avec du papier préparé à l'émeril, pour enlever les corps étrangers qui pourraient adhérer à leur surface.

La méthode expérimentale que nous venons d'exposer est, à la vérité, très simple, mais elle exige l'emploi de la glace, ce qui ne permet pas d'opérer dans une foule de localités; de plus elle donne les résultats à un demi-degré près, appréciation qui n'est pas suffisante dans une foule de cas comme nous le verrons plus loin. Ce défaut de sensibilité tient à la trop grande différence entre les températures des deux soudures. A la vérité, on peut la rendre très faible en opérant avec deux aiguilles semblables réunies par un fil de fer (fig.), et plaçant les deux soudures dans deux parties différentes du corps animal, dont l'une d'elles a une température connue. Mais les effets électro-chimiques qui en résultent troublent tellement les résultats que les personnes qui ne sont pas habituées à les distinguer, des effets thermo-électriques peuvent être induites en erreur. On peut, à la vérité, recouvrir la surface de l'aiguille de plusieurs couches de vernis à la gomme laque; mais le frottement qu'elles éprouvent pendant leur introduction, suffit pour l'enlever promptement, de sorte que l'on retombe dans le premier inconvénient. On évite les effets électro-chimiques en maintenant l'une des soudures dans la bouche d'une personne, tandis que l'autre est portée successivement dans les milieux que l'on veut explorer. La personne qui se prête à cette manœuvre doit s'habituer à respirer par le nez pour ne pas introduire de l'air froid dans la bouche et s'attacher à ne pas changer de place la soudure. Ces deux précautions sont indispensables à prendre si l'on veut avoir une température sensiblement constante. La température de la bouche éprouvant des changemens dans l'espace de quelques heures, il est indispensable de la déterminer de temps à autre avec un excellent thermomètre, indiquant des cinquièmes de degré.

On doit avoir l'attention de ne jamais diminuer la longueur des fils, afin que des déviations égales correspondent toujours à des courans égaux en intensité. La forme des aiguilles de la

première espèce exige que l'on perfore, de part en part, les parties animales, afin de rendre libres les deux bouts qui doivent être mis en communication avec le multiplicateur; mais il est des cas où cette perforation n'est pas possible, lorsqu'il s'agit, par exemple, de déterminer la température de l'œsophage, de l'estomac, du tube intestinal; il faut avoir recours alors à un autre système d'aiguilles qui ont la forme des sondes dont on fait usage en chirurgie et dont on prendra facilement une idée en jetant les yeux sur la fig. 4. Chaque aiguille ou sonde est formée de deux parties longitudinales, l'une en platine ou en cuivre et l'autre en acier, terminées l'une et l'autre en pointe et soudées sur une étendue d'une ligne seulement à la pointe même; tous les autres points sont séparés par une membrane isolante et résistante, tel que celle qui recouvre le dos d'une plume. Cette membrane adhère aux métaux à l'aide d'un mastic élastique que l'on remplace de temps à autre, quand il commence à se détacher. Les deux extrémités libres de cette aiguille sont mises en communication comme à l'ordinaire avec le multiplicateur et les expériences se font comme il a été dit ci-dessus. La forme de la sonde varie suivant l'usage auquel on la destine, c'est-à dire suivant la cavité ou la partie dans laquelle elle doit être introduite; les figures 5 et 6 représentent des sondes droites et courbes.

On a toujours à craindre avec ces sondes que la membrane ne se déchire quelque part, et que les deux moitiés de l'aiguille ne communiquent en d'autres points qu'à la soudure; pour s'assurer s'il y a ou non des contacts partiels, on plonge la pointe de l'aiguille dans une masse d'eau dont toutes les parties ont sensiblement la même température. On observe alors la déviation de l'aiguille aimantée, puis l'on continue à enfoncer l'aiguille dans le liquide de plusieurs centimètres, et si la déviation ne change pas, on est assuré que les deux métaux ne se touchent qu'à leur extrémité; s'il en était autrement, la déviation changerait.

Toutes les fois que l'on opère avec différentes aiguilles, il faut s'assurer préalablement qu'elles ont toutes été construites avec des métaux provenant du même morceau; car la moindre

hétérogénéité modifie les effets thermo-électriques; nous ferons observer aussi qu'on ne saurait trop prendre de précautions pour étudier la marche du multiplicateur lorsqu'il a une grande sensibilité; on court le risque sans cela d'attribuer à des causes particulières des effets qui dépendent de causes locales; par exemple, quand l'aiguille garde parfaitement le zéro, on est en droit d'admettre que tout est symétrique de chaque côté, et cependant il n'en est pas toujours ainsi; on observe quelquefois que l'aiguille se porte plus loin d'un côté que de l'autre par l'action du même courant, selon qu'il chemine dans un sens ou dans un autre. Cet effet tient à ce que le système des deux aiguilles est tellement astatique qu'il obéit à des influences magnétiques même éloignées, en vertu desquelles il tend à se diriger plus facilement d'un côté que de l'autre, selon que ces influences s'exercent par attraction ou par répulsion. On doit mettre à profit cette circonstance pour diriger convenablement le courant.

Nous ajouterons encore que lorsque l'aiguille étant déviée d'un certain nombre de degrés, on veut étudier de faibles changemens dans la température et par suite dans les effets thermo-électriques, il faut diriger le courant de manière à ramener l'aiguille vers zéro, par la raison qu'il agit avec d'autant plus de force que sa direction est moins oblique par rapport à celle de l'aiguille.

La température de la bouche, faute de mieux, peut servir de terme de comparaison, mais l'on a toujours à craindre des variations assez fréquentes qui dépendent de la manière dont la soudure est placée; aussi doit-on rejeter ce moyen toutes les fois que l'on se livre à des recherches délicates; cependant il y a un moyen de vérification que nous ne devons pas omettre de rapporter.

On opère d'une manière inverse, c'est-à-dire que l'on place la soudure de la seconde aiguille, celle qui se trouve être en contact avec la bouche dans la partie dont on cherche la température; si les résultats sont les mêmes on est alors certain de leur exactitude. Dans le cas contraire, on cherche d'où peut prove-

nir la différence et l'on continue à expérimenter jusqu'à ce que l'on soit parvenu à l'égalité absolue.

Après bien des tentatives, nous avons fini par adopter l'appariel fig. 7, qui a l'avantage de procurer une température fixe.

On prend un petit tonneau *A A* en bois revêtu intérieurement d'une feuille de plomb, muni d'un couvercle mobile également en bois, percé au centre d'une ouverture par laquelle on introduit un thermomètre, et d'une autre ouverture longitudinale destinée à passer l'aiguille dont la soudure doit être maintenue à une température fixe d'environ 36 degrés, quand il s'agit des mammifères. Ce même couvercle est percé encore de plusieurs autres ouvertures circulaires par lesquelles passent des tubes dont nous indiquerons plus tard l'usage.

On commence par mettre de l'eau à 50 degrés dans ce tonneau qui, en s'échauffant, fait descendre la température à-peu-près au degré voulu; on place ensuite ce tonneau dans un autre BB. un peu plus haut, on y verse de l'eau à 40 degrés. Cette température a été trouvée suffisante pour que le thermomètre du tonneau intérieur ne baisse pas sensiblement quand elle descend d'un degré. Cette enveloppe extérieure est destinée à empêcher la déperdition de la chaleur dans le tonneau intérieur; maintenant il faut s'arranger pour que l'eau du tonneau extérieur conserve sensiblement la même température à un degré près : deux moyens peuvent être employés pour cela. Le premier est de réchauffer de temps à autre le bain extérieur, en y versant de l'eau plus chaude au moyen d'un tube *tt*. On enlève en même temps la même quantité d'eau que celle qui y a été introduite. Cette manœuvre qui est assez pénible peut être remplacée par l'emploi de l'appareil suivant, qui permet de régulariser l'entrée de l'eau chaude et la sortie de l'eau dont la température est plus basse de 1 à 2 degrés. On place sur un trépied *TT.* à peu de distance des deux tonneaux un troisième vase *cc.* en ferblanc; de ce tuyau part un tuyau *t't'* muni d'un robinet *rr;* ce tuyau descend jusqu'au fond du tonneau BB; un autre robinet RR. est adapté à la partie supérieure. Après avoir versé de l'eau à 38 ou 40 degrés dans le tonneau *cc*, on ouvre le robinet *rr.* pour porter de l'eau

chaude dans la partie inférieure de BB. Cette eau en montant dans la partie supérieure du bain, le réchauffe dans toutes ses parties; puis l'on ouvre le robinet RR, pour donner écoulement à une quantité d'eau égale à celle qui entre. Avec un peu d'habitude et en consultant souvent les thermomètres, on parvient à obtenir la température constante dont on a besoin dans le tonneau AA. La soudure d'une des aiguilles *a b c* est placée dans ce tonneau, et la soudure de l'autre dans la partie explorée, puis les bouts *aa* sont mis en communication avec le multiplicateur *cc*. Il s'agit d'abord de construire la table des températures : supposons que la température de l'une des soudures soit maintenue à 36 degrés, on plonge l'autre soudure dans un vase d'eau dont on fait varier la température depuis 30, par exemple, jusqu'à 50 degrés. Si l'on veut expérimenter sur tous les animaux, on note dans chaque cas la déviation correspondante; l'ensemble de ces observations suffit pour donner sur-le-champ la température correspondante à une déviation donnée.

Nous possédons maintenant les moyens nécessaires pour explorer la chaleur dans toutes les parties animales.

CHAPITRE III.

De la chaleur animale.

Nous avons déjà dit que la sonde introduite dans une partie quelconque du corps n'accusait la température propre à cette partie qu'autant que la déperdition de chaleur le long de cette sonde était réparée immédiatement, condition qui était remplie toutes les fois qu'elle était d'un petit diamètre, mais il est nécessaire encore d'examiner jusqu'à quel point l'introduction d'un corps étranger dans un muscle, un tissu, un organe quelconque, peut modifier la température en y excitant une inflammation passagère.

Nous ferons d'abord remarquer que si une partie de la chaleur accusée par les effets thermo-électriques provenait de l'irritation produite par l'introduction de l'aiguille, cette chaleur

devrait être d'autant plus forte que l'aiguille serait plus grosse. Les expériences suivantes montrent qu'il n'en est pas ainsi.

Les deux soudures de deux aiguilles, fer et cuivre, d'un demi-millimètre de diamètre, ayant été placées l'une dans la bouche d'un jeune homme de vingt ans, l'autre dans le muscle biceps brachial d'un autre jeune homme, on obtint une déviation de 8 degrés en faveur du muscle biceps qui annonçait une différence de 0° 8, la température centig. entre la température du muscle et celle de la bouche, attendu qu'un degré de déviation correspondait à un dixième de degré de température centigrade. Le résultat fut encore le même en opérant avec deux autres aiguilles d'un millimètre de diamètre, et avec des aiguilles plus grosses encore la déviation ne varia pas pendant dix minutes. Nous voyons par là que la présence des aiguilles dans les muscles et autres parties du corps ne paraît pas modifier sensiblement leur température : il est facile de concevoir ce fait. Les aiguilles lors de leur introduction écartent seulement les parties et n'y produisent, par conséquent, aucun désordre capable de troubler leur arrangement organique et de modifier leur température.

Passons aux expériences ; les méthodes expérimentales étant connues, nous nous bornerons à rapporter les résultats obtenus sur trois personnes et sur plusieurs chiens. Nous désignerons la première personne par A., la seconde par B. et la troisième par C. ; les deux premières étant âgées de 20 ans et la dernière de 55 ans.

	DÉSIGNATION DES PARTIES.	Température centigr.	*Différence.*
Première série d'expériences. — Température de l'air, 12° centigr.	Biceps brachial de A	36,53	1,83
	Tissu cellulaire adjacent.	34,70	
	Bouche	36,80	
	Biceps brachial de B	36,83	1,38
	Tissu cellulaire adjacent	35,45	
	Bouche.	36,70	
	Biceps brachial de C.	36,77	1,44
	Tissu cellulaire	35,33	
	Bouche	37,00	

	DÉSIGNATION DES PARTIES.	Température centigr.	*Différence.*
	Muscles fléchisseurs de la cuisse d'un chien noir	38,40	1,40
	Tissu cellulaire du cou.	37,00	
	Abdomen.	38,50	
	Poitrine	38,40	
Deuxième série d'expériences. — Température de l'air, 12° centigr.	Muscles de la cuisse d'un autre chien .	38,00	
	Poitrine	37,50	
	Abdomen.	38,10	
	Biceps de B	36,83	1,25
	Tissu cellulaire de l'aine	35,58	
	Mollet	36,90	
	Bouche.	37,00	
	Biceps de C.	36,90	1,63
	Tissu cellulaire.	35,33	
	Muscle de la cuisse d'un chien noir déjà soumis à l'expérience.	38,60	
Troisième série d'expériences.	Bouche de B.	36,85	
	Bouche de A.	36,95	
	Bouche de B. mesurée au thermomètre.	37,00	
	2e expérience. Bouche de B.	37,10	1,62
	Tissu cellulaire	35,48	
	Carpe (*cyprinus carpo*)	13,50	0,50
	Eau.	13,00	
Quatrième série d'expériences faites avec les sondes à deux branches ou aiguilles de 2e espèce.	Biceps de B. à 3 centimètres de profondeur	36,75	
	Muscles du mollet à 4 centimètres de profondeur.	36,75	2,25
	Tissu cellulaire adjacent à 1 centimètre de profondeur.	34,50	
	Muscle grand pectoral à 4 centimètres de profondeur.	36,75	2,25
	Tissu cellulaire adjacent à 1 centimètre de profondeur.	34,50	
	Jeune griffon de moyenne taille.		
	Muscle grand pectoral à 4 centimètres de profondeur.	38,25	0,75
	Tissu cellulaire à 1 centimètre de profondeur	37,50	

	DÉSIGNATION DES PARTIES.	Température centigr.	*Différence.*
	3e expérience sur B. Biceps à 3 centimètres et demi de profondeur. . .	36,50	2,00
	Tissu cellulaire.	34,50	
	4e expérience sur un chien.		
	Muscles de la cuisse	38,50	0,55
	Tissu cellulaire de la cuisse.	37,95	
	Poumon	38,50	
	Abdomen.	38,50	
Cinquième série d'expériences avec les deux multiplicateurs.	Chien caniche.		
	Muscles de la cuisse	38,25	
	Poitrine	38,25	
	Le cerveau (on a pratiqué dans le crâne deux couronnes de trépan pour laisser passer les deux bouts de la sonde.	38,25	

Observation. — La température a baissé subitement de plusieurs degrés, et quelques minutes après, l'animal n'existait plus.

Nous tirons les conséquences suivantes des résultats consignés dans les tableaux précédens. 1º Il existe une différence bien marquée entre la température des muscles et celle du tissu cellulaire dans l'homme et les animaux, laquelle paraît dépendre de la température extérieure, de la manière dont l'individu est vêtu et de plusieurs autres causes sur lesquelles nous aurons l'occasion plusieurs fois de revenir. Cette différence dans l'homme varie de 2 degrés à 1 degré 25 en faveur des muscles. Les corps vivans se trouvent donc dans le cas d'un corps inerte, dont on a élevé la température et qui est soumis à un refroidissement continuel de la part du milieu dans lequel il se trouve. Ce refroidissement se fait sentir d'abord à la surface, puis gagne successivement les couches intérieures jusqu'au centre suivant des lois que l'analyse mathématique a déterminées; mais comment les pertes sont-elles réparées insensiblement dans l'homme et les animaux par l'action des forces vitales? c'est ce qu'on ne sait pas encore complètement. Nous espérons que nos méthodes d'expérimentation pourront servir à éclairer la physiologie à cet égard.

2° La température moyenne des muscles de trois jeunes gens de 20 ans a été trouvée d'environ 36°, 77 centigrades.

Comparons ce résultat aux nombres qui ont été adoptés par plusieurs physiciens et physiologistes pour la température moyenne du corps humain :

J. DAVY, Chaleur humaine.	36° 66
DESPREZ, Température moyenne de 9 hommes âgés de 30 ans.	37, 14
de 4 hommes âgés de 68 ans. .	37, 13
de 4 jeunes gens de 18 ans. . .	36, 99
HUNTER, Température du rectum d'un homme bien portant entre.	36, 10 et 36, 66

Notre résultat est à-peu-près la moyenne des valeurs trouvées par John Davy et Desprez avec le thermomètre, instrument dont l'usage est très restreint comme nous l'avons déjà dit, et qui n'accuse pas immédiatement la température du milieu dans lequel on le plonge.

3° La température moyenne des muscles de plusieurs chiens est de 38, 30, tandis que M. Desprez assigne pour la température du même animal 39, 48; la différence est de plus d'un degré, mais nous pouvons assurer, d'après de nombreuses expériences, que nous n'avons jamais trouvé un nombre aussi fort. Il est probable que cette différence tient à des causes accidentelles, dont M. Desprez n'a pu tenir compte ou peut-être à la vitalité de l'animal. Nous devons faire remarquer que la température des muscles éprouve des changemens notables en raison de l'état de santé de l'individu et de diverses causes; c'est là où l'on peut trouver l'explication des petites variations que l'on observe fréquemment entre les résultats obtenus sur le même individu dans deux expériences différentes.

4° Dans le chien, la température de la poitrine, de l'abdomen et du cerveau, est sensiblement la même et égale à celle des muscles; nous considérons toujours le chien dans l'état sain. Un fait digne de remarque et que nous avons consigné dans le tableau de la cinquième série d'expériences, c'est que l'appareil ayant accusé 38, 25 pour la température du cerveau, cette tem-

pérature baissa sensiblement de plusieurs degrés, et quelques minutes après l'animal n'existait plus.

5° La carpe ordinaire (cyprinus carpio) ne nous a donné qu'une différence d'un demi-degré entre la température de son corps et celle de l'eau en faveur de la carpe.

La température des muscles avons-nous dit éprouve des changemens en vertu de plusieurs causes physiques; nous allons en citer quelques-unes. Parmi les principales, nous distinguerons les contractions, le mouvement et la compression; supposons que l'une des soudures soit maintenue à une température fixe de 36 degrés et que l'autre soit placée dans le muscle biceps brachial le bras étant tendu, l'aiguille aimantée est deviée de 7° à 8° environ; si l'on ploie alors l'avant-bras de manière à contracter le muscle, la déviation augmente aussitôt de 1 à 2 degrés. On attend que l'oscillation et son retour soient achevés, et à l'instant où elle recommence on ploie de nouveau le bras, afin de donner une nouvelle impulsion à l'aiguille aimantée. En continuant ainsi on finit par obtenir une déviation de 13 degrés qui donne une différence de 5 degrés avec la déviation primitive, laquelle différence correspond à une augmentation d'un demi-degré centigrade de température; cette expérience, qui a été répétée un grand nombre de fois, prouve donc que les contractions jouissent de la propriété d'augmenter la température des muscles. Pour bien observer cet effet, l'appareil doit accuser des dixièmes de degré de température.

Une des soudures se trouvant toujours dans le muscle biceps, si avec le bras correspondant on scie pendant cinq minutes un morceau de bois, la température monte d'une quantité notable qui va quelquefois jusqu'à un degré. L'agitation, le mouvement et en général tout ce qui détermine un afflux de sang tend donc à élever aussi la température des muscles; mais est-ce là la seule cause? Le système nerveux ne joue-t-il pas aussi un rôle, c'est ce que nous examinerons dans un autre mémoire.

La compression d'un artère diminue au contraire la température des muscles situés au-delà du vaisseau adjacent. La soudure se trouvant encore dans le muscle biceps ou mieux encore dans le muscle de l'avant-bras, si l'on comprime fortement avec la

main l'artère humérale, le mouvement de l'aiguille aimantée annonce immédiatement un abaissement de température de quelques dixièmes de degré. Dans un autre mémoire nous donnerons la température du sang artériel et du sang veineux, ainsi que celle des diverses parties du corps de l'homme et des animaux qui ne sont pas à l'état normal; on pourra juger alors de quelle manière l'état pathologique modifie la chaleur propre à chacune de ses parties.

Les expériences dont nous venons de rapporter les principaux résultats n'ont pu être faites qu'avec le concours de personnes dévouées à la science qui n'ont pas craint de se prêter à nos investigations. Nous devons citer entre autres MM. Burguières et Seguin et le fils de l'un de nous, tous trois élèves externes à l'Hôtel-Dieu qui ont fait preuve en même temps de zèle, de dévoûment et d'intelligence.

PLANCHE IX.

Appareils électriques pour mesurer la chaleur animale.

Sur quelques particularités du système sanguin abdominal et du canal alimentaire de plusieurs poissons cartilagineux, par G. L. DUVERNOY, *correspondant de l'Académie des sciences.*

(Note lue à cette Académie, dans sa séance du 14 octobre 1833.)

Les Anatomistes reconnaissent généralement dans les animaux vertébrés, trois systèmes distincts de vaisseaux sanguins, dans lesquels le sang se meut d'un ou plusieurs troncs de chaque système dans leurs ramifications, et passe de celles-ci dans d'autres troncs.

Le plus étendu est celui des artères et des veines du corps.

Vient ensuite celui des artères et des veines pulmonaires, qui n'est à la vérité, dans quelques reptiles complètement développés, qu'une partie du premier.

Le troisième système est celui de la veine-porte, laquelle forme un tronc (rarement y en a-t-il d'accessoires) composé de tous les rameaux et de toutes les branches qui appartiennent à l'estomac, à la rate, au pancréas et aux intestins, quelquefois même aux organes de la génération, comme l'a démontré M. *Rathke*, pour certains poissons, ou même aux parties postérieures du corps, suivant M. *Jocobson*. (1)

Il y a toujours un cœur ou un organe creux, à parois essentiellement musculeuses, à la base ou à l'origine du système artériel du corps ou du système artériel pulmonaire ou de tous les deux, pour donner au sang l'impulsion nécessaire. Mais jusques ici on ne connaissait, dans le système de la veine-porte, aucun exemple, je ne dirai pas précisément d'un cœur, mais du moins

(1) Ce dernier savant croit devoir adopter encore un quatrième système, qui n'existerait à la vérité que dans les trois dernières classes des animaux vertébrés, lequel serait formé par les veines de la queue ou du bassin, qui se diviseraient dans les reins comme la veine-porte dans le foie.

De systemate venoso peculiari in permultis animalibus observato. A Ludovico Jacobson, med. et chirurg. Doct. et profess. etc. Hafniæ d. 1 sept. 1821.

d'un vaisseau qui en fît les fonctions par sa puissance de contractilité, due à sa structure essentiellement musculeuse.

Je l'ai découvert en octobre 1830, dans une espèce de *squale* que j'eus l'occasion de disséquer, avec M. Valencienne, dans le laboratoire de M. Cuvier.

Nous avions observé et décrit ensemble les principaux viscères de ce poisson. En ouvrant son canal intestinal nous avions été fort étonnés d'y rencontrer, au lieu d'une valvule spirale, telle qu'elle existe dans toutes les familles des poissons chonroptérygiens, une sorte de paquet cylindrique qui remplissait en grande partie la cavité de l'intestin, et qui était formé de sa membrane interne se détachant de chaque côté d'une ligne longitudinale, au lieu de se fixer à une ligne oblique, tournant sur elle-même, comme cela a lieu dans les autres poissons cartilagineux. Cette membrane se doublait elle-même pour composer un repli fort étendu, roulé en cylindre, ayant un bord libre, demi circulaire.

Occupé seul à dessiner cette singulière organisation, je remarquai que ce bord libre avait un bourrelet dont le diamètre augmentait peu-à-peu de sa partie postérieure et de celle de l'intestin à la partie antérieure de l'une et de l'autre; de manière qu'ici il était très épais. J'essayai de le couper pour en connaître la nature; je le trouvai creux. En l'examinant avec tout le soin possible, je m'aperçus bientôt que ce bourrelet était le tronc veineux mésentérique, auquel venaient aboutir toutes les veines de l'intestin, mais dont la position et la structure étaient tout-à-fait singulières. Ce tronc, à mesure qu'il reçoit des branches veineuses, augmentant peu-à-peu en grosseur, non-seulement par le calibre de son canal, mais encore par la plus grande épaisseur proportionnelle de ses parois, finit par avoir un diamètre considérable (pl. x. fig. 11). Ces parois, évidemment musculeuses, m'ont paru composées, en grande partie, de fibres longitudinales, ou légèrement courbées en spirales, qui doivent avoir pour effet de diminuer à-la-fois, en se contractant, les dimensions en longueur et transversale du canal. Celui-ci présentait les embouchures des branches veineuses de grandeur variée, qui s'y rendaient, non

seulement de tous les points de cette étonnante valvule, mais encore de l'intestin.

Cette structure remarquable cessait immédiatement à la sortie de ce tronc veineux hors de l'intestin, et, depuis cette sortie, très près du pylore, jusqu'à son entrée dans le foie, la veine-porte, car ce tronc était cette veine, présentait une structure ordinaire, c'est-à-dire des parois minces et dont l'inspection ne découvrait aucune fibre musculaire, ni, à plus forte raison, aucun faisceau de cette nature. Elle avait un long trajet à parcourir pour arriver, de la tête de l'intestin, dans le foie.

La singulière organisation que je viens de décrire présente deux particularités remarquables. Celle d'une veine à parois fortement contractiles, pour donner au sang qui la traverse une impulsion et une direction déterminées, analogues à celle que le sang reçoit d'un cœur pulmonaire ou aortique; ici c'est un cœur hépatique.

La position de cette veine dans le bord libre d'un large repli semi-circulaire de la muqueuse intestinale, n'est pas moins remarquable, si l'on fait attention que ce repli est toujours roulé sur lui-même, de manière que le tronc mésentérique figure, dans cet enroulement, deux spirales coniques dont les bases se touchent et dont les sommets répondent au commencement et à la fin de l'intestin.

Cette valvule fait évidemment ici, relativement à la veine-porte, les fonctions de mésentère, en recouvrant, en protégeant ses principales racines et une partie de son tronc.

En effet, les mésentères ne servent pas seulement à fixer plus ou moins les différentes parties du canal intestinal aux parois de la cavité abdominale, ils sont peut-être plus essentiellement utiles, en protégeant et en recouvrant de leurs lames, les principaux vaisseaux qui vont des intestins à leurs troncs et de ceux-ci aux intestins. En considérant sous ce dernier point de vue le repli valvulaire que nous venons de décrire, on ne peut s'empêcher de le regarder comme un mésentère intérieur, d'autant plus que dans le squale où nous l'avons trouvé, et dans la plupart des autres *Sélaciens* et même dans les Chondroptérygiens à branchies fixes, le mésentère proprement dit, est incomplet,

comme déchiré et ne présente que des lambeaux ou des brides (1), et qu'il manque même entièrement dans les *Lamproies*, ainsi que l'a déjà démontré M. Duméril. (2)

Immédiatement après avoir fait la découverte de cette singulière valvule intestinale, découverte qui est commune à M. Valenciennes, et après avoir trouvé seul cette sorte de cœur qu'on pourrait appeler hépatique, par son usage, je démontrai cette organisation à M. Cuvier et à son frère, à M. Geoffroy Saint-Hilaire, président actuel de l'Académie, à M. Serre et à M. Rapp, professeur à Tubingen, qui se trouvait momentanément à Paris. Ce dernier me dit que, quant à la valvule, il croyait qu'elle avait déjà été décrite dans d'autres espèces de squales, sans pouvoir m'indiquer la source où il avait puisé son souvenir. (3)

J'ai dû, depuis lors, diriger mes investigations anatomiques, à mesure que l'occasion s'en présentait, dans l'espoir de retrouver une organisation semblable chez d'antres espèces de squales ou de raies; ou du moins avec la préoccupation que je pourrais y découvrir une structure analogue; dans le cas contraire, je devais chercher à rattacher cette particularité à la disposition la plus générale du canal alimentaire des Sélaciens.

Jusqu'à présent, malgré d'assez nombreuses recherches, je n'ai pu trouver cette même organisation que dans le genre *marteau* (Zigæna Cuv.)

Deux exemplaires de l'espèce appelée par M. Valenciennes *Marteau maillet* (Zigæna tudes Val.) de la collection de Strasbourg, me l'ont offerte. Des viscères de la collection anatomique du Musée de Paris, ayant appartenu à un individu plus grand, mais dont l'espèce n'a pas été précisée, m'ont encore fourni l'occasion d'en vérifier l'existence dans ce genre, qui se distingue d'ailleurs de tous les autres squales, par la forme extraordinaire de sa tête.

(1) Nous reviendrons plus bas sur cette particularité.

(2) Dissertation sur les *poissons qui se rapprochent le plus des animaux sans vertèbres.* — Paris, 1812.

(3) Depuis la lecture de ce travail à l'Académie, j'ai trouvé, en effet, que Meckel avait décrit cette valvule dans le *Marteau* (*System. der vergleichenden anatom.* t. IV, p. 314 et 315. Halle, 1829), mais sans remarquer le bourrelet vasculaire qui la rend surtout intéressante pour la physiologie, et, sans en avoir bien connu la structure.

On ne pouvait guère s'attendre à trouver ce rapport entre des espèces de genres si différens, du moins pour l'apparence extérieure. Celle qui fait le sujet de cette observation avait beaucoup de ressemblance, pour la couleur et ses autres caractères extérieurs, avec le *Glauque* (Sq. glaucus Bl. 86), et ne paraissait en différer que par la présence des évens. M. *Valenciennes* se propose de la décrire sous le nom spécifique de *thalassinus* et de la réunir au genre *milandre.* Mais comme l'espèce type de ce genre, connue sous le nom de *squalus galeus*, que j'ai disséquée, n'a pas la particularité d'organisation qui fait l'objet principal de ce mémoire, je présume qu'il faudra faire de notre espèce une nouvelle coupe générique.

Au reste, je laisse à M. Valenciennes le soin de la placer convenablement dans nos catalogues méthodiques ; il me suffit, pour le moment, d'indiquer ses caractères et ses rapports d'une manière assez précise pour déterminer le sujet de cette observation.

J'ai trouvé, je le répète, dans les intestins du *marteau*, une ressemblance complète avec ce que je viens de dire de notre *squale*, tant pour la forme semi-circulaire de la valvule intestinale, sa disposition roulée sur elle-même, le bourrelet veineux et musculaire de son bord libre, la distribution des principales branches qui s'y rendent en se dirigeant parallèlement d'avant en arrière, et l'absence d'une mésentère dans la plus grande partie de l'intestin.

Les dessins que j'ai faits ou qu'on a exécutés, sous ma direction, donneront de cette organisation une idée plus facile à saisir, que si je la décrivais plus en détail, et me dispenseront de le faire en ce moment (pl. XI).

Il y a pour la disposition des principaux vaisseaux de l'intestin, dans un repli de la muqueuse intestinale, quelque chose d'analogue dans les *Lamproies*, déja indiqué en 1822, par MM. *Magendie* et *Desmoulins.*

« Dans toute sa longueur, disent ces savans (1) l'intestin est

(1) Journal de *physiologie* par M. Magendie. x. II. p. 224. 1822.

« parcouru par un vaisseau sanguin d'une ligne de diamètre, « dont le calibre est saillant, dans la cavité et non à l'extérieur « où il n'est apparent que par un raphé blanchâtre dont parle « M. Duméril. »

M. *Rathke* annonçait un peu plus tard, dans les archives de physiologie de M. Meckel, avoir découvert cette disposition dans la *Lamproie fluviatile*, et il indiquait d'une manière positive l'arrangement des vaisseaux mésentériques dans l'intérieur du repli valvulaire de l'intestin. Il exprimait en même temps le rapport de cet arrangement avec l'absence du mésentère. (1)

Les observations que je prends la liberté de communiquer à l'Académie, étendent à d'autres familles de poissons cartilagineux, cette singulière disposition des vaisseaux intestinaux, et donnent sur l'emploi du mésentère une idée moins restreinte que celle qu'on s'en fait généralement. Elles prouvent du moins qu'il peut être remplacé par une membrane muqueuse; qu'il peut être placé dans l'intérieur du canal intestinal et restreint à l'un de ses usages, celui de contenir et de diriger les vaisseaux sanguins du canal intestinal.

Quant à la structure très musculeuse de la veine mésentérique, qui sert de veine-porte, structure que je viens de démontrer dans plusieurs espèces de squales, de genres très différens, elle tend à donner plus d'importance qu'on ne lui en accorde généralement, au rôle que joue le système veineux dans le mouvement du sang, et peut se lier, sous ce dernier rapport, aux belles expériences que M. Flourens a lues l'an dernier à l'Académie sur la force de contraction propre des veines de la grenouille, puisqu'elles sont une nouvelle preuve *que le sang peut recevoir dans le système veineux, une impulsion propre à ce système*, dépendante de son organisation et des propriétés vitales qui en sont la conséquence.

Au reste, le système artériel lui-même peut présenter, à cet égard, des différences qui méritent d'être signalées.

(1) *Mém. sur l'anatomie de la Lamproie.*

(2) Anatomisch-physiolog. Bemerk. von D. Rathke *Ueber den Bau der Pricken fuer die systematicker.* Deutsches. Archiv : für die physiol : Band VIII. Halle. 1823.

On sait que dans les poissons les artères du corps n'ont pas de cœur pour y donner l'impulsion au sang qui les parcourt, et que cette impulsion doit s'y propager à travers tous les vaisseaux pulmonaires dans toutes les artères du corps. Je connais encore à cet égard une rare exception que j'ai vue, il y a plus de vingt ans, dans une *chimère antarctique* rapportée par MM. Peron et Lesueur.

Les deux artères axillaires, immédiatement après s'être détachées de l'aorte et au moment où elles se dirigent latéralement vers la nageoire pectorale de ce poisson, qui est très grande, se gonflent et forment un nœud musculaire, une sorte de muscle creux ou de cœur, qui doit pousser le sang avec une certaine force dans le trajet de cette artère.

Voilà encore un exemple des variétés d'organisation qui modifient le plan général des animaux vertébrés, suivant les besoins de chaque espèce.

EXPLICATION DE PLANCHES 10 ET 11.

PLANCHE X.

La fig. 1. est une esquisse de l'estomac et du canal intestinal du *Galeus? thalassinus* Valens : pour donner une idée de leur forme et de leurs proportions.

Dans la fig. 2, on voit le foie (f.-y.) avec ses deux lobes droit et gauche (L.-d. et l.-g.); la vésicule du fiel (v.) Le canal cholédoque (c.-h.) qui naît en (c) de la réunion des canaux hépatiques et du canal cystique.

Le canal intestinal a été ouvert pour montrer la forme de la valvule qu'il renferme, laquelle a été déroulée et étendue (a. a.) est le bord droit de la coupe de l'intestin et (b. b. b.) indiquent le bord gauche de cette même coupe, que l'on voit à travers la valvule (v. l.), ou plutôt qui la soulève un peu dans cette direction.

(B.-V.) est le bord libre de la valvule. On voit qu'il est garni d'un bourrelet dont le diamètre va en augmentant d'arrière en avant, à mesure qu'il reçoit des branches vasculaires. C'est le tronc musculeux mésentérique (t.-m.) que nous regardons comme l'origine principale de la veine-porte. (v. p.). On l'a dessiné ouvert en (o.) pour montrer l'épaisseur de ses parois et quelques embouchures des vaisseaux dont elles sont percées. La dernière est la plus grande de ces branches (r. r.) est proprement la veine de l'intestin.

La veine-porte, continuation de ce tronc et ses parois de structure ordinaire depuis (v. p.) Elle se divise en deux branches (s. et t.), en (q.), pour les deux lobes du foie.

La valvule a beaucoup de cryptes, de forme arrondie, avec un orifice central. On les voit en (c. c. c.)

La fig. 3 indique comment cette valvule est roulée sur elle-même, dans l'intestin, dont elle remplit le vide?

PLANCHE XI. A.

Les figures suivantes appartiennent aux mêmes parties dans le *Marteau* (*Zygæna tudes* Val.) dessinées d'après celles d'un très jeune animal.

Dans la fig. 4, on voit le foie avec les deux lobes, le sac stomacal (s. s.); le boyau pylorique (b. p.); le pylore (p.) L'intestin moyen (j, m.) rempli de la même valvule qui est roulée, et forme un paquet cylindrique, visible à travers les parois transparentes de cet intestin.

Dans la figure 5 on a coupé l'intestin pour découvrir la valvule. Elle est déroulée et étendue dans la figure 6, le tronc présentérique est sensible à son bord libre; mais cet organe ayant appartenu à un animal conservé depuis long-temps dans l'alcool, est encore extrêmement jeune, les branches et les ramifications vasculaires aboutissant au tronc principal, n'y sont pas apparentes. Cette valvule est d'une élasticité remarquable et extrêmement consistante, comme fibreuse. La figure 7 est la coupe de la palpule.

Dans toutes les figures (s. s.) est le sac stomacal; (b. p.) le boyau pylorique; (p.) le pylore; (d.) le duodénum; (j. m.) l'intestin moyen ou celui qui renferme la valvule; (r. t.) le rectum; (v. l.) la valvule; (p. c.) le pancréas; (r. n.) les reins.

NOUVELLES RECHERCHES *sur l'organisation des Infusoires.* (1)

Par M. EHRENBERG.

Ce nouveau travail de M. Ehrenberg fait suite aux deux mémoires que nous avons déjà fait connaître dans les Annales (2) et se divise en trois parties. La première est consacrée à la réfutation de l'hypothèse de l'existence d'une matière organique primitive; la seconde renferme des observations sur divers points de l'anatomie et de la physiologie des Infusoires, et la troisième contient la description de trois nouvelles familles, de 31 nouveaux genres et de 135 nouvelles espèces d'Infusoires. C'est la seconde partie que nous allons reproduire ici.

§ I. *De l'existence d'un pharynx et de dents chez les Infusoires polygastriques.*

Dans mes ouvrages précédens, dit M. Ehrenberg, j'ai établi comme caractère distinctif de la classe des animaux polygastriques l'absence du pharynx; tandis que dans la classe des ani-

(1) Extraites d'un ouvrage in-folio intitulé : *Organisation in der Richtung des Kleinsten Raumes, Dritter Beitrag.* Berlin, 1834 et traduites de l'allemand par M. E. Jacquemin.

(2) Voyez t. I. p. 129, 199 et 256 et t. II. p. 129 et 371.

maux rotateurs, il en existait un fortement armé. En employant des grossissemens un peu plus forts je suis parvenu à voir très distinctement des dents chez le *Loxodes cucullulus* (*Kolpoda cucullulus* Müller), ainsi que j'ai eu l'honneur de le faire connaître dans mon second mémoire sur les êtres microscopiques et dans un autre travail inséré dans les Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1834, p. 433; cette découverte ayant fixé mon attention sur ce point, j'ai continué mes recherches, et j'ai trouvé six espèces d'infusoires polygastriques qui présentent distinctement un pharynx et un appareil de mastication.

Parmi ces six espèces il n'y en a qu'une seule, le *Loxodes cucullulus*, qui soit connue; les cinq autres ne sont mentionnées nulle part. Toutes ont été observées en très grand nombre par moi pendant le printemps de 1832. D'après la position de la bouche et de l'anus, ces infusoires doivent prendre place dans deux familles différentes; savoir : dans celle des *Echelides* et dans celle des *Trachelines*; et si on prend en considération les organes externes, on voit qu'ils appartiennent à trois genres différens. Leurs dents sont plus faciles à observer que celles des animaux rotateurs, chez lesquels, pour déterminer leur nombre, l'on est forcé de détruire d'abord l'animal. Le pharynx est placé vers la périphérie du corps, et sort souvent au dehors.

J'ai regardé l'appareil dentaire comme un caractère trop important pour que son absence ou sa présence ne servît qu'à déterminer l'établissement des espèces, et je l'ai employé pour la distinction des genres. C'est ainsi que j'ai séparé, pour en faire des genres distincts, le *Loxodes cucullulus* et toutes les autres espèces voisines pourvues d'un appareil de mastication, quoique par le reste de leur organisation ils appartiennent aux genres *Loxodes*, *Holophrya* et *Bursaria* où cet appareil n'existe pas. Les noms que j'ai donnés à ces infusoires polygastriques pourvùs de dents sont : 1° *Euodon cucullulus* (synonyme, *Kolpoda*, *Loxodes cucullulus*). 2° *Nassula ornata*. 3° *Nassula elegans*. 4° *Nassula aurea*. 5° *Prorodon niveus*, et 6° *Prorodon compressus*. Les trois espèces que j'ai réunies dans le genre *Nassula* sont, sous plusieurs points, très intéressantes, et tout-à-fait inconnues jusqu'ici.

Quant à leur forme et à leurs connexions, les dents des infusoires polygastriques diffèrent de ce qu'on voit chez les animaux rotateurs. Les dents des Kolpodes et des Bursaires présentent la forme d'un cylindre ou d'un cône creux mince et long (1); elles sont placées à l'entrée dans la bouche dont elles recouvrent toute la face interne et elles sont disposées par séries très rapprochées. Leur longueur proportionnelle surpasse celle des dents des animaux rotateurs. Leur extrémité antérieure est tronquée et leurs dentelures sont toujours plus solides et plus nettes en avant qu'en arrière, où elles sont plus ou moins indéterminées et mousses; cela se remarque aussi pour les dents des animaux rotateurs, qui, à leur tour, présentent beaucoup d'analogie avec celles des Entomostracés (*Daphnia*, *Cyclops*). En pressant l'animal entre deux verres, de manière à écraser les parties molles, les dents restent très distinctement visibles; ce qui prouve qu'elles sont plus solides que les autres parties.

Le nombre des dents est plus grand ici que chez les animaux rotateurs. Aucun des infusoires polygastriques pourvus de ces organes n'en présente moins de 16; et chez les plus grands, comme par exemple chez le *Prorodon compressus*, j'en ai trouvé plus de 30; en voici le chiffre.

Euodon cucullulus a 16; *Nassula ornata*, 26; *Nassula elegans*, 22; *Nassula aurea*, 20; *Prorodon niveus* plus de 20.

L'extrême petitesse de ces dents et leur situation par grouppes cylindriques très serrés augmentent beaucoup les difficultés de l'observation et surtout celle de la détermination de leur nombre qui ne peut se faire que lorsque l'animal est placé de façon à avoir l'ouverture buccale dirigée exactement vers l'observateur. Toutes les autres positions ne permettent que de voir une partie des dents, parce qu'il y en a toujours qui sont recouvertes par les autres.

Le pharynx de ces infusoires agit moins dans l'acte de la déglutition que chez les Rotateurs. Il arrive souvent que pendant que l'animal fait vibrer ses cils rotateurs il laisse sa bouche ouverte sans la remuer; et alors la nourriture que le

(1) Voyez planche 12. fig. 1-14; *b*. la couronne dentaire.

hasard amène entre indistinctement dans cette cavité et l'infusoire ne la mâche pas. Mais lorsque le petit être veut avaler des morceaux plus gros, il les mâche préalablement. Dans ce cas, le cylindre buccal s'élargit d'abord en avant pour recevoir la nourriture; il est alors étroit en arrière; mais à mesure que les alimens s'avancent, il se resserre en avant et se dilate en arrière. Pendant ce mouvement, l'ouverture buccale est souvent entièrement fermée. Il n'est pas rare de voir ces animaux accomplir ces mouvemens sans qu'ils aient pris de grands morceaux de matière nutritive.

Une différence essentielle entre les dents des animaux rotateurs et polygastriques consiste en ce que chez les premiers elles sont attachées au fond de la bouche sur le pharynx; et qu'elles agissent latéralement les unes sur les autres; tandis que chez les infusoires polygastriques elles ressemblent plus, par leur disposition, à une nasse, dont elles affectent aussi la forme. Pendant que la bouche est ouverte, des monades d'un volume assez considérable peuvent bien s'avancer entre les dents jusque dans l'intestin, mais le rétrécissement du cylindre dentaire au fond de la bouche ne leur permet pas de sortir aussi facilement, quoique la bouche soit ouverte. Peut-être les contractions qu'on remarque quelquefois dans la partie antérieure du cylindre dentaire, quoique en apparence sans but, sont-elles en rapport avec la sensation que l'animal éprouve dans le fond de sa bouche lorsque les animalcules qu'il a déjà avalés cherchent à s'échapper par cette voie.

Enfin, j'ajouterai qu'en coupant un individu de *Nassula ornata* et de la *Nassula elegans* j'ai observé la formation d'un nouvel appareil dentaire, et que, chez un individu de la première espèce, il m'est arrivé une fois de voir une irrégularité dans l'appareil dentaire qui paraissait préparer une division longitudinale des dents. La régénération de toutes les dents de la bouche, phénomène si rare dans la série animale, est très commun chez les infusoires, chez lesquels il existe une tendance à la multiplication par division spontanée. L'infusoire lacéré, au point de n'avoir plus que la partie postérieure de son corps, reproduit une nouvelle partie antérieure, pourvue d'une bouche et de

dents. Il m'est arrivé une fois de voir qu'un grand nombre d'infusoires d'une organisation normale, que j'avais examinés pendant la journée, se divisèrent transversalement pendant la nuit suivante; et le matin toutes les parties postérieures avaient produit chacune une bouche remplie de dents parfaitement organisées. Plusieurs de ces infusoires n'étaient pas encore entièrement divisés en deux parties; je les mis aussitôt en observation et j'ai trouvé que le développement des parties manquantes faisait des progrès excessivement rapides; au point qu'il m'a paru que toute la division et la formation de 20 dents pourraient s'effectuer dans l'espace de deux heures.

§ II. *Sur un système d'organes internes, simples, doubles ou multiples, très irritables qui se voient chez les infusoires polygastriques et qui sont, peut-être, les organes sexuels mâles.*

Quoique j'aie observé un très grand nombre de fois le *Paramecium aurelia*, un des infusoires les plus connus, et que j'aie vu même son mode de reproduction, je n'avais cependant jamais remarqué un grand organe double, placé dans l'intérieur de son corps, dont la connaissance est aussi importante pour l'anatomie de cet animal que pour la physiologie en général. Son existence prouve évidemment qu'outre les organes de la digestion, de la respiration et l'appareil génital femelle, il existe chez ces infusoires encore d'autres organes qui ne peuvent appartenir ni au système vasculaire, ni au système nerveux, mais qui constituent probablement une partie de l'appareil de la génération par lequel l'animal se féconde lui-même. Il y a déjà bien long-temps que j'avais observé dans le corps du plus grand nombre des infusoires polygastriques des vésicules isolées, qui souvent se contractaient rapidement et disparaissaient, et puis quelque temps après se dilataient de nouveau. Mais comme ces petites vésicules ressemblaient souvent entièrement à celles qui se remplissent de matière nutritive, je les regardais comme des estomacs que l'animal avait peut-être alternativement remplis et vidés; et je croyais que toutes les vésicules de l'estomac avaient

peut-être cette faculté. C'est pourquoi on voit souvent dans les figures qui accompagnent mes ouvrages précédens, des vésicules transparentes placées à côté de l'intestin, et qui quelquefois ne sont qu'indiquées. Le *Trachelius anas* en présentait toujours de si grandes, que j'étais porté à les considérer comme des estomacs particuliers très volumineux et remplis d'eau; c'est ainsi qu'ils ont été représentés (Voyez ma dissert. de 1830, tab. IV, fig. 5). Averti par ces observations, j'ai porté dernièrement mon attention sur ces vésicules douées de cette faculté singulière de contraction et de dilatation subite; et j'ai vu à ma surprise qu'il en existait au nombre de trois au plus et ordinairement deux seulement dans un lieu déterminé et fixe du corps de l'animal.

Pour étudier ces organes, j'ai pris un certain nombre d'individus de la *Paramécie aurelie* et je les ai pressés entre deux plaques de verre, en ayant soin toutefois de placer aussi entre ces lames quelques filets de conferves pour les empêcher de se rapprocher trop exactement; je forçais ainsi ces petits êtres à rester immobiles et je les aplatissais un peu sans les écraser. Par cette méthode je parvins bientôt à voir huit conduits ou canaux qui partaient en rayonnant de ces deux vésicules vers toutes les parties du corps; ils s'élargissaient peu-à-peu lorsque les vésicules se contractaient et ils se rétrécissaient et disparaissaient lorsque les vésicules se dilataient. Chacun de ces canaux présentait un renflement à sa base près des vésicules. Ces deux organes ressemblaient à deux petits Ophiures transparens qui auraient été renfermés dans le corps des Paramecies; ils étaient tout-à-fait semblables chez tous les individus (fig. 19, *c*.).

Plus tard j'employai une méthode d'observation encore plus facile que celle dont je viens de parler. Je plaçai sur le porte-objet une goutte d'eau renfermant une très grande quantité de ces infusoires, et j'enlevai ensuite autant du liquide qu'il me fût possible; de sorte que ces petits êtres accumulés au milieu de la gouttelette ne pouvaient plus nager librement. Placés dans cette situation tous ces infusoires s'élargissaient par suite de la mollesse de leur corps et présentaient le plus nettement possible les contractions et les dilatations de leurs deux grands organes.

J'ai observé des organes contractiles tout-à-fait semblables dans les vingt-quatre espèces suivantes, appartenant à des genres de familles très différentes : 1° *Amphileptus viridis*, 2° *Bursaria flava*, 3° *Bursaria leucas*, 4° *Bursaria vernalis*, 5° *Euodon cucullulus*, 6° *Euplotes charon*, 7° *Himantopus charon*, 8° *Kerona pustulata*, 9° *Leucophrys sanguinea*, 10° *Nassula ornata*, 11° *Nassula elegans*, 12° *Nassula aurea*, 13° *Ophryogleatra*, 14° *Ophryoglena flavicans*, 15° *Ophryoglena nigricans*, 16° *Oxytricha pellionella*, 17° *Paramecium, Kolpoda*, 18° *Paramecium caudatum*, 19° *Stentor Mulleri*, 20° *Stentor polymorphus*, 21° *Stentor niger*, 22° *Stylonychia mylilus*, 23° *Trachelius anas*, 24° *Urocentrum turbo*.

Je n'ai pu voir les canaux qui partent en rayonnant des deux vésicules en question que chez les *Paramecium* et les *Ophryoglena*.

Ces organes présentent, soit dans le nombre, soit dans la situation de la partie centrale de l'appareil, des différences essentielles dans les vingt-quatre espèces d'infusoires que j'ai examinées. Chez le *Paramecium aurelia* et le *P. caudatum*, le *Leucophrys sanguinea*, le *Trachelius anas*, le *Bursaria vernalis* et le *Stentor Mulleri* il y a dans ce système deux points centraux, dont l'un au milieu de la partie antérieure du corps et l'autre dans la partie postérieure. Tous ces infusoires (à l'exception des Stentors) m'ont souvent montré une division transversale et spontanée de leurs corps, et dans ce cas chaque partie conserve un des deux points centraux de l'appareil, dont la duplicité paraît être en rapport avec la division que nous venons de mentionner. J'ai observé également qu'à certaines époques il existe quatre de ces points centraux chez plusieurs de ces infusoires, tandis que dans d'autres momens, il n'en existe que deux chez les individus d'une même espèce. Lorsqu'il en existe quatre, il y en a toujours deux dans chaque moitié du corps. Tous les infusoires qui présentent ce nombre sont susceptibles de se diviser transversalement et longitudinalement, de manière que, lors de cette division, chaque quart du corps conserve une partie centrale. C'est notamment le *Paramecium aurelia* qui est souvent dans ce cas. Le *Paramecium kolpoda* présente aussi

deux vésicules contractiles, mais elles sont placées près l'une de l'autre à peu de distance du milieu du dos. L'*Euodon cucullulus* m'a présenté trois de ces vésicules, dont deux sont situées sur les deux côtés du cylindre dentaire, et une dans la partie postérieure du corps, près de la dilatation du canal intestinal voisine de l'anus. J'ai remarqué que ce petit être se divise aussi fréquemment dans les deux sens, c'est-à-dire longitudinalement et transversalement.

Chez le *Kerona pustulata* j'ai vu une vésicule contractile unique dans la partie antérieure du corps ; chez l'*Oxytricha pellionella* elle était au milieu du corps, de même que chez le *Stylonycha mytilus;* chez les trois espèces de *Nassula*, chez les *Ophryoglena*, cet organe était situé dans la partie antérieure ; enfin chez l'*Urocentrum turbo*, *l'Euplotes charon* et l'*Aimantopus charon* il se trouvait dans la partie postérieure du corps.

La situation relative et le nombre de ces organes diffèrent souvent chez les diverses espèces d'un même genre. C'est ainsi que le *Bursaria vernalis* présente deux vésicules, tandis que le *Bursaria leuca* et le *B. flava* n'en possèdent qu'une seule, et le *Bursaria spirigera* n'en a aucune bien distincte. Au reste, je ferai remarquer que je les ai cherchées souvent très long-temps mais inutilement chez plusieurs de ces êtres, et une fois trouvées je les voyais toujours très nettement. Quelquefois ces organes restent très long-temps en état de contraction, et ils sont alors invisibles ; il faut par conséquent observer long-temps, et ne pas admettre légèrement leur non-existence.

Je regarde aussi comme un point important de l'organisation des infusoires la présence d'un organe arrondi, moins transparent que ceux dont nous venons de parler, placé près de la vésicule contractile centrale. Chez l'*Euodon cucullulus*, cet organe se présente comme un corps ovale, d'un blanc sale, assez volumineux, placé dans le milieu du ventre. Un corps tout-à-fait analogue existe chez tous les individus du *Nassula elegans*. Sa position est un peu oblique dans ces deux espèces. Chez le *Nassula ornata* et le *N. aurea*, ce corps présente une forme plus globuleuse, il est également rapproché de la vésicule cen-

trale. Je n'ai remarqué ce corps que dans ces quatre espèces. (1)

Pour m'éclairer sur la nature de ces parties inconnues jusqu'ici, j'ai commencé par examiner si, dans les groupes d'infusoires les plus rapprochés de ceux qui présentent ces corps, je trouverais des organes semblables, et je m'occupai d'abord des animaux rotateurs. Les contractions et les dilatations lentes exécutées par l'organe central de l'appareil vasculaire rayonnant chez les Paramécies me parut surtout un caractère propre à me guider dans ces recherches.

Il y a déjà long-temps que j'avais découvert un organe vésiculaire également contractile, dans la partie postérieure du corps chez un grand nombre d'animaux rotateurs. Il était donc tout naturel de le comparer à l'organe en question, quoiqu'il ne communiquât point avec des canaux rayonnant d'un point central. J'ai décrit et figuré cet organe en détail à l'occasion de la dissection que j'ai faite de l'*Hydatina senta*. Il est en rapport intime et très distinct avec les testicules ; et il m'a paru que sa fonction est d'accommoder ou d'exciter l'activité des parties génitales internes chez ces êtres hermaphrodites. C'est pourquoi je l'ai nommé organe *éjaculateur* ou muscle éjaculateur du liquide séminal mâle. (2)

Chez les animaux rotateurs, l'ovaire paraît être réduit à deux cornes et ne produit que quelques œufs à-la-fois. Chez les infusoires polygastriques, au contraire, la matière granuleuse que je

(1) Tout nouvellement cependant je l'ai remarqué aussi chez le *Paramecium aurelia*. Lorsqu'on nourrit abondamment ces animaux avec de la matière colorante on aperçoit au milieu du corps une grande tache ovale et transparente non coloriée. En examinant attentivement cette tache on voit que c'est un corps analogue à celui dont nous venons de parler, avec la différence qu'il est moins transparent.

(2) Quiconque connaît exactement la structure des Entomostracées (Daphnies ou Cyclops) sait que ces animaux présentent une organisation très analogue à celle que j'ai observée chez les animaux rotateurs (Hydatina senta.) Ces crustacés présentent deux mâchoires d'égale longueur, armées de dents, un intestin simple; les mâles présentent deux testicules longs, et les femelles un ovaire à deux cornes. L'organisation et la couleur de leurs yeux simples (les Dapnies en ont de composés) de même que le rapport de ces yeux avec le cerveau est très semblable chez tous ces êtres ainsi que la structure et la forme des muscles du mouvement qui sont très distinctement striées. Il y a cependant cette exception que les animaux rotateurs n'ont ni sexe séparé comme les Entomostracées, ni cœur exécutant des mouvemens de pulsation, ni circulation sanguine bien visible.

regarde comme les œufs (puisque je l'ai vue sortir par l'anus chez le *Kolpoda cucullulus* dans l'état normal) est répandue dans tout le corps, et entoure partout l'intestin et ses vésicules. En jugeant d'après cette grande étendue des ovaires, et ces différences dans leur organisation, il paraît très probable qu'il y a aussi des différences dans la forme et dans la distribution des organes séminales mâles et de l'organe contractile qui accomplit la fécondation hermaphrodite. La masse des œufs étant très considérable et très distincte chez les infnsoires polygastriques, il est bien probable que les organes génitaux mâles le sont également. D'ailleurs, une pareille organisation s'accorderait parfaitement avec la grande et rapide fécondité de ces animaux. D'un autre côté, la simplicité des organes éjaculateurs des animaux rotateurs s'accorde très bien avec le fait que ces infusoires ne sont pas susceptibles de se diviser; tandis que chez les infusoires polygastriques qui présentent plusieurs organes contractiles, la faculté de se subdiviser existe. Peut-être la duplicité de l'organe contractile chez ces derniers n'est-elle que le commencement ou la préparation pour la division du corps qui doit bientôt après avoir lieu.

Je crois par conséquent pouvoir admettre que les organes contractiles, vésiculeux, pourvus des canaux rayonnans qu'on observe chez les infusoires polygastriques ont la fonction d'opérer la fécondation qui s'accomplit dans l'intérieur du corps de ces êtres, en conduisant la matière séminale. (1)

Le corps opaque dont nous avons parlé plus haut, et qui est placé chez plusieurs infusoires très distinctement au milieu du ventre, est peut-être le testicule, c'est-à-dire l'organe sécréteur du sperme.

(1) En considérant le mouvement convulsif de la vésicule séminale des mammifères, par lequel nous croyons pouvoir nous expliquer l'éjaculation brusque du sperme, nous voyons que, chez les infusoires, les contractions de l'organe dont nous parlons s'accordent parfaitement avec la nature que nous lui assignons; quoique d'après mes observations les vésicules seminales paraissent être des réservoirs irritables du sperme déjà secrété, ce qui n'est pas bien visible pour l'organe contractile des infusoires. Du reste, l'idée qui éloigne les mammifères des infusoires au point de ne permettre aucune comparaison entre ces deux classes d'animaux, est encore trop répandue pour espérer qu'on puisse faire adopter ce rapprochement.

Je ne crois pas que les organes contractiles pourvus de canaux rayonnans puissent être considérés comme des organes respiratoires ou bien comme des cœurs, parce que leur mouvement est trop lent et qu'on sait que le mouvement du cœur et des liquides nourriciers est plus rapide et plus uniforme chez les petits animaux que chez les grands. On peut se convaincre très facilement que les pulsations du cœur chez les Daphiées, et la circulation chez les Distomes et chez les Planaires, sont beaucoup plus rapides que les mouvemens des organes dont nous nous occupons ici. Pour admettre que ces organes soient l'appareil respiratoire, il me paraît nécessaire que le système vasculaire fût plus distinct chez les infusoires, et son existence moins douteuse qu'elle ne l'est jusqu'ici. Quoique je croie avoir vu les traces d'un système vasculaire très fin chez les Paramécies, il est évident qu'il ne peut pas être question d'une circulation dans cette classe d'animaux, puisqu'on n'a pas encore pu constater l'existence des canaux dans lesquels la circulation aurait lieu.

Je pourrais me contenter d'avoir démontré l'existence de ces organes contractiles; mais comme la force de reproduction est si prodigieuse chez les infusoires polygastriques, ainsi que je l'ai démontré précédemment par des expériences, je crois ne pas me tromper en admettant que ces êtres possèdent un appareil génital très développé. C'est pourquoi je considère les organes en question comme étant actifs dans l'acte de la génération. L'existence des ovaires étant hors de doute et les animaux rotateurs d'une certaine grandeur étant bien assurément des êtres hermaphrodites, j'admets que les organes des infusoires polygastriques qui nous occupent représentent l'organe génital mâle chez ces animaux, de même que chez les animaux rotateurs les vésicules contractiles accomplissent sans aucun doute des fonctions analogues, car ils adhèrent immédiatement à des organes qui ont tout-à-fait la forme et la situation des organes séminales mâles chez les Daphnies et les Cyclops.

Je crois en conséquence avoir démontré avec une très grande probabilité, au moins, l'existence des deux organes sexuels (mâles et femelles) chez les infusoires polygastriques.

§ III. *Sur un liquide coloré en violet ou en bleu très vif trouvé dans l'intestin des infusoires polygastriques et sur les organes spéciaux qui le sécrètent ou le renferment.*

J'ai regardé comme les analogues du pancréas les deux corps glanduleux assez gros qui, chez les animaux rotateurs, se trouvent placés au commencement du canal intestinal immédiatement au-dessous de l'œsophage, j'ai indiqué leurs rapports et j'ai dit qu'ils existaient probablement chez tous ces animaux. S'il en est effectivement ainsi, comme leur situation et leur adhérence à l'intestin, de même que leur structure glandulaire, paraissent l'indiquer, le liquide pancréatique de tous les animaux rotateurs connus jusqu'ici, à en juger d'après la couleur de ces organes, serait clair et sans couleur, ou bien blanchâtre, laiteux et un peu trouble. Chez les infusoires polygastriques, je n'avais pu d'abord trouver des traces de ces organes, si distincts chez les animaux rotateurs; mais j'ai découvert dans le printemps de 1832 plusieurs espèces d'infusoires qui présentent dans l'intérieur du corps un liquide d'une couleur violette extrêmement belle; ce liquide se verse dans l'intestin et colore les excrémens avec lesquels il est expulsé au dehors. Deux espèces surtout m'ont montré bien distinctement ce liquide. Dans une troisième espèce appartenant à un genre très voisin, j'ai observé des traces très distinctes de la sécrétion d'un liquide plus rougeâtre que celui dont nous venons de parler. J'ai désigné ces trois espèces par les noms de *Nassula elegans*, *N. ornata* et *Bursaria vernalis*. C'est chez le *Nassula elegans* que j'ai pu le mieux distinguer l'appareil de sécrétion; les détails que nous allons doner sur cet appareil sont fournis principalement par cette espèce d'infusoire.

Chez tous les individus jeunes qui ne sont pas encore trop pâles et trop décrépits du *Nassula elegans* (dont j'ai observé plus de cent), on trouve une tache d'un beau violet placée dans la partie antérieure du corps (1) sur la partie dorsale opposée au

(1) On ne peut pas considérer cette partie antérieure du corps des Nassula, comme la tête de

cylindre dentaire de la bouche (fig. 2 *d.*). Elle est irrégulière, presque carrée et assez grande, c'est-à-dire souvent aussi large que le dos. Cette tache se compose d'un grand nombre de petits globules violets de grandeur inégale, ou pour mieux dire d'un grand nombre de vésicules incolores remplies d'un liquide violet. A partir de ce point, on voit un canal simple ressemblant à une série de perles se diriger le long du dos, dans lequel la matière violette se porte vers la partie postérieure du corps. Ce n'est que dans le dernier tiers du corps qu'il paraît exister une réunion directe de ce canal avec les vésicules ou estomacs de l'animal, car, dans ce point, la couleur violette de ce liquide se présente altérée et mêlée avec un peu de matière étrangère ; en effet, j'ai remarqué souvent dans ce canal et dans les estomacs les mêmes substances nutritives, telle que des fragmens d'oscillatories, de bacillaires, etc. Chez tous ces infusoires, la matière violette se trouve rejetée par l'ouverture anale placée à la partie postérieure du corps, mêlée ou non de matière nutritive, ou bien conjointement avec des excrémens. Aussi les vésicules violettes dans la partie postérieure du corps m'ont-elles toujours paru plus grandes que les autres, et il m'est arrivé souvent de voir l'évacuation des unes dans les autres et l'augmentation du volume de ces dernières. Ordinairement ces petits êtres semblaient avoir pris pour nourriture de la matière colorée en violet; cependant il n'en était pas ainsi, et cette coloration, d'une nature toute particulière, leur était propre. L'amas de vésicules placées dans la partie postérieure du col chez le *Nassula elegans*, m'a paru renfermer les organes sécréteurs de ce liquide, car je n'ai pu découvrir des vaisseaux aboutissant dans cet amas; tous les organes placés autour de lui sont transparens et sans couleur. Souvent ces vésicules étaient les seules visibles dans le corps, et il ne m'est arrivé que deux fois seulement, sur plus de cent cas, de les trouver incolores; mais les deux individus sur lesquels j'ai fait cette observation présen-

l'animal, quoiqu'elle s'avance au-dessus de la bouche, parce que l'intestin se ramifie dans son intérieur; c'est plutôt une bosse, qui n'empêche pas que la forme générale de l'animal reste régulière et cylindrique.

taient une absence complète de liquide et de mouvemens de contraction et d'expansion dans toutes les parties du corps, ce qui indique une altération dans tout l'organisme.

Quant au *Nassula ornata* et au *Bursaria vernalis* qui sont les deux autres espèces qui sécrètent souvent très abondamment un liquide semblable à celui dont nous venons de parler, je n'ai pas pu trouver un point déterminé dans lequel la sécrétion ait lieu. Cela tient peut-être à ce que les organes sécréteurs de ce liquide sont trop semblables par la forme, la grandeur et la situation aux autres organes internes de l'animal, pour pouvoir en être distingués. Chez le *Nassula ornata*, la sécrétion de ce liquide est surtout abondante, plus abondante même que chez le *Nassula elegans.* Les vésicules violettes se distinguent chez lui très nettement de l'estomac rempli de matières vertes et jaune-brunâtre, et est également distinct des œufs dont la couleur est d'un vert très vif. Chez le *Busaria vernalis* la sécrétion de ce liquide est beaucoup moins abondante. On ne l'aperçoit qu'au moment où l'eau dans laquelle ces petits êtres sont plongés s'est évaporée et où leur corps, n'étant plus soutenu, s'élargit; ou bien en exerçant une très légère compression sur le corps de ces infusoires sans les écraser. Dans ces deux cas on distingue des vésicules ou estomacs isolés remplis des fragmens d'oscillatoires ou de bacillaires qui sont entourés d'un liquide brunâtre violet ou rougeâtre.

Il m'a paru quelquefois que ce liquide violet, un peu visqueux ou presque huileux, possède une force dissolvante qu'il exerce sur les corps qu'il baigne; car j'ai vu que dans les estomacs qui en renfermaient une grande quantité, les fragmens d'oscillatoires se trouvaient toujours altérés, décolorés, divisés ou décomposés.

J'ai remarqué une seconde propriété de ce liquide, que je dois mentionner. En écrasant un individu de ces Nassula j'ai vu se décolorer promptement cette belle couleur violette aussitôt que le liquidé était baigné par l'eau, quoique la goutte huileuse qu'elle formait ne s'y mêlât pas. Il était donc évident que l'eau exerçait une action chimique sur ce liquide. J'ai répété cette expérience un grand nombre de

fois, et je l'ai fait voir à plusieurs de mes amis; toujours la décoloration s'effectuait de la même manière. Pour acquérir plus de certitude sur ce phénomène j'ai placé plusieurs de ces animaux sur des gouttelettes d'huile, et j'ai observé la rupture de leur corps après que l'eau qui leur adhérait s'était évaporée. Dans cette expérience, ces petits êtres s'étalaient moins que par la méthode précédemment employée, leurs parties internes étaient par conséquent moins distinctes, cependant plusieurs fois cette expérience m'a réussi, et la couleur violette du liquide restait toujours intense et sans altération. Le simple aplatissement de ces vésicules globuleuses ne paraît pas non plus occasioner la décoloration; car elles sont déjà aplaties pendant quelques momens après être sorties de l'intérieur du corps et cependant leur couleur n'a pas encore changé.

Pour trouver un phénomène analogue à celui qui nous occupe, il faut observer les petites espèces d'Entomostracés. On sait déjà depuis long-temps que beaucoup de ces animaux présentent des vésicules jaunâtres, brunâtres, vertes ou d'un rouge vif pendant certaines époques de leur vie ou pendant certaines saisons. Ces vésicules sont dispersées dans la substance de leur corps, et le liquide qu'elles contiennent est huileux. Jurine, qui a trouvé des vésicules analogues chez le Daphnies, les regarde comme appartenant à l'ovaire, ce qui est une erreur parce que les deux ovaires, dont la forme est allongée, ont déjà été bien indiqués par lui, dans la place qu'ils occupent sur les deux côtés du corps. Ils se trouvent encore plus fréquemment chez les Cyclops. Il me paraît surtout remarquable que les infusoires semblables aux *Bursaria* présentent aussi bien que les animaux rotateurs beaucoup de ressemblance dans leur organisation avec les petits Entomostracés.

(*La suite au prochain cahier.*)

NOTE *sur les Huîtres, les Gryphées et les Exogyres*,

Par M. LÉOPOLD DE BUCH.

Les autorités les plus reconnues en conchyliologie sont convenues que les caractères distinctifs des Gryphées et des Exogyres ne diffèrent pas essentiellement de ceux des Huîtres. La charnière est au fond la même pour tous, et il paraît qu'il y a des passages de l'un à l'autre. On ne peut nier cependant qu'il ne soit donné à chacun de ces trois genres un air de famille, qui autorisera toujours à en faire des sections particulières.

Il est assez visible que les Huîtres, en général, s'étendent sur un plan, sans épaisseur proportionnelle. Les Gryphées gagnent en profondeur, et leur longueur excède souvent de beaucoup leur largeur. Les Exogyres enfin ont une tendance marquée de former une carène, qui sépare deux côtés fort inégaux. Ces particularités de forme extérieure, quoiqu'elles n'indiquent point de caractères, font toujours supposer une organisation différente qui les produit; et, en effet, il paraît que des caractères, en rapport avec cette différence se retrouvent, quand on considère dans leur ensemble toutes les modifications particulières.

Les Gryphées sont constamment munies sur la valve inférieure, d'un lobe ou d'une dépression sur le côté droit, ou sur celui, vers lequel le crochet est tourné. Cette dépression se trouve toujours assez vers le bord et jamais au milieu de la valve; et ce caractère est si constant qu'on l'a fait entrer depuis long-temps dans la caractéristique du genre. Etant occupé, il y a plusieurs années, de séparer par des caractères distinctifs les différentes espèces de Gryphées, qui se trouvent dans la formation du Lias, dont les différentes assises se distinguent très bien par leurs gryphées, je m'aperçus, que la dépression de la *Gryphæa arcuata*, celle qui remplit en si immenses quantités les couches inférieures du Lias, n'était pas de même nature que celle des autres Gryphées. Quand on la poursuit depuis le bord, on voit qu'elle entre dans le bec et ne se termine qu'avec ce bec même.

La dépression de toutes les autres Gryphées tourne à côté du bec, et se termine bien au-dessous et pour ainsi dire au bas du col du bec. La cause de cette différence se trouve facilement. La dépression extérieure de la Gryphée arquée forme naturellement dans l'intérieur un bourlet en relief. Or, on remarque que l'impression musculaire se trouve toujours à la cime de ce bourlet, ou quelquefois même un peu vers le bord. Il paraît donc, qu'une force particulière du muscle d'attache de cette Gryphée a pu retirer le manteau et par conséquent le test, qui suit les formes du manteau. On conçoit alors que la dépression doit commencer avec la coquille même, ou au moment où un muscle d'attache existe. Il n'en est pas ainsi des autres Gryphées. Jamais l'impression musculaire ne s'y voit sur la bosse, correspondante à la dépression extérieure, mais elle se trouve constamment à côté, et toujours du côté intérieur vers le milieu de la valve, jamais du côté vers le bord, comme cela peut, quoique rarement arriver dans la Gryphée arquée.

Quelle est donc la nature de cette dépression des autres Gryphées? Les huîtres nous l'apprendront. Les huîtres conservent assez souvent les analogues de certaines parties caractéristiques des pectens, savoir : deux prolongemens horizontaux du manteau, connus sous le nom d'oreillettes, quoiqu'ils soient souvent très effacés. Or, les huîtres plissées, qui tournent en crochets (*Ostrea carinata*) et autres ont une des oreillettes obliques, c'est-à-dire celle vers laquelle la valve inférieure se tourne. De suite on y reconnaît avec facilité la dépression des Gryphées. Cette dépression est donc la limite d'une *oreillette*, analogue à celle des pectens, mais tout-à-fait oblique et jamais horizontale. Cette manière de la considérer devient bien évidente quand on observe la Gryphée vesiculaire (*Ostrea vesicularis*), et qu'on la compare avec la Gryphée dilatée, à laquelle elle ressemble si fortement, qu'à peine peut-on les distinguer. Mais la première conserve encore un reste d'oreillette gauche horizontale à côté de l'impression du ligament. Elle est, par cette raison, comme boursouflée vers le bec; ce qui n'arrive pas à la Gryphée dilatée, qui n'a point cette oreillette horizontale. Les deux Gryphées partagent, pour le reste, les deux caractères très distinctifs : c'est

d'avoir la charnière toujours verticale, et de faire remarquer sur la valve supérieure ou sur la valve plate des stries qui, du bec, s'écartent en étoile vers les bords.

Quand on observe les couches et les stries d'accroissemens d'un pecten, on voit que le demi-cercle de ces accroissemens est terminé vers le bord, et que les stries des oreillettes n'y sont attachées que comme une pièce accessoire. Cette même disposition est visible dans toutes les Gryphées, le demi-cercle est terminé avant le commencement de la dépression, et les stries du lobe séparé n'y paraissent plus appartenir, la Gryphée arquée encore exceptée, comme de raison. On voit, que tout l'accroissement et la forme des Gryphées dépend de cette organisation, et qu'ainsi, il serait assez juste, et qu'on serait assez fondé de caractériser une huître par des oreillettes ou horizontales ou manquantes; et la Gryphée comme ayant une oreillette très prolongée, mais trés oblique, subparallèle à la longueur de la coquille, l'autre oreillette ayant entièrement disparu par la forme oblique de la coquille entière. La Gryphée arquée sort entièrement de toutes ces considérations, et en effet, elle doit être regardée comme une Exogyre.

Les Exogyres se reconnaissent en général par une différence des deux côtés de la valve inférieure. Le côté vers lequel le crochet est tourné est plus ou moins vertical, le côté opposé est évasée et souvent ces deux côtés se combinent par une arête très aiguë. Le côté vertical fait toujours apercevoir une large dépression qui est plus sensible, quand le côté est plus couché. Cette dépression est absolument de même nature, que celle de la Gryphée arquée. L'impression musculaire est placée sur le milieu, ou sur le côté vers le bord, jamais vers l'intérieur ou vers le milieu de la valve. C'est donc encore le muscle qui retire le manteau et la valve, et ce n'est pas une oreillette, comme dans la Gryphée; parce que l'impression musculaire ne pourrait pas dépasser les limites du manteau, pour se placer sur l'oreillette. On remarque de plus, que la dépression, tout évasée qu'elle soit, peut presque toujours se poursuivre jusqu'au commencement du bec, et ne finit pas à côté; enfin cette disposition coïncide avec ce caractère essentiel, d'avoir le crochet courbé et la partie

supérieure du ligament toujours cachée dans ce crochet. On doit présumer qu'alors ce genre est séparé des huîtres comme des Gryphées, d'une manière nette, précise et tranchée.

NOTE *sur les jeunes de l'Ornithorynque*,

Par M. R. OWEN. (1)

C'est une chose satisfaisante pour tous les amis de l'histoire naturelle que de voir avec quelle rapidité les travaux des voyageurs ont rassemblé les faits et les matériaux nécessaires à l'éclaircissement complet de l'économie et des rapports naturels des Monotrèmes.

Si on jette un regard sur l'histoire de ces singuliers animaux, on trouve qu'en 1829 tout ce qu'on connaissait sur leur génération était exprimé ainsi par Cuvier : « Comme enfin on n'est pas « encore unanime sur l'existence de leurs mamelles, on en est à « savoir si ces animaux sont vivipares (2) ou ovipares (3). » Tel est l'état où était restée la question, malgré les précieux travaux de Meckel et de M. Geoffroy, et telle était l'opinion reçue quant à la connexion essentielle entre la lactation et la génération ovipare.

C'est sous l'influence de ces idées qu'en 1832 la doctrine de Mekel fut regardée, mais à tort, comme prouvant complètement

(1) On the young of the ornithorynchus paradoxus. *Trans. of the Zoological Society of London*, vol. 1, p. 221, pl. 33 et 34.

(2) Afin qu'on ne se trompe pas sur le sens dans lequel ce mot est employé par Cuvier, il le définit ainsi : « Dans tous les mammifères la génération est essentiellement vivipare, c'est-à- « dire que le fœtus, immédiatement après la conception, descend dans la matrice, enfermé dans « ses enveloppes dont la plus extérieure est nommée *Chorion* et l'intérieur *amnios;* il se fixe « aux parois de cette cavité par un ou plusieurs plexus de vaisseaux, appelés *Placenta* qui éta- « blissent entre lui et la mère une communication d'où il tire sa nourriture et probablement « aussi son oxigénation. »

Règne animal t. 1. p. 64.

(3) Ibid. p. 234.

le mode de génération vivipare des Ornithorynques, et de l'autre côté vigoureusement attaquée par les naturalistes partisans de l'oviparité de ces animaux, qui regardaient les Monotrèmes comme formant une classe distincte de vertébrés.

La théorie véritable doit, selon toute probabilité, se trouver entre ces deux extrêmes. De tous les mammifères connus, ceux qui se rapprochent le plus du type ovipare sont indubitablement les Marsupiaux édentés; mais si nous exceptons l'atrophie partielle de la moitié droite de l'organe femelle et la forme du bec de l'Ornithorynque, les principales déviations du typeMammifère présentées par le squelette et la composition de l'appareil génital indiquent toutes une affinité entre les Monotrèmes et les reptiles, plutôt qu'entre les Monotrèmes et les oiseaux, et tout ce qu'on connaît de bien certain sur leur génération permet de conclure que, comme dans beaucoup de reptiles, le germe se développe dans l'intérieur du corps de la mère, sans être aidé par la formation d'un placenta.

En 1832, époque où je m'occupais de l'examen de la structure et des rapports des glandes mammaires chez les Ornithorynques, M. Georges Bennet, mon ami, se trouvait souvent avec moi; cette question l'intéressa vivement, et quand il s'embarqua pour l'Austrasie il résolut de se dévouer entièrement à sa solution. Ses efforts furent couronnés par un succès vraiment sans exemple, surtout quand on fait attention au peu de temps qu'il lui était permis d'employer à ces recherches. Il doit exposer lui-même à la Société les résultats de ses observations sur les habitudes et l'économie de l'Ornithorynque. Je ne parlerai ici que de quelques faits qui se rapportent le plus immédiatement à ce qui fait l'objet de ce mémoire.

Le temps de l'accouplement a lieu vers la fin de septembre ou le commencement d'octobre; on n'a pas encore déterminé d'une manière précise la durée de la gestation, non plus que l'état du fœtus lorsqu'il est expulsé, mais dès la première semaine de décembre, M. Bennet trouva dans un nid d'Ornithorynque trois (1)

(1) L'ovaire droit de l'utérus fécondé présentait trois corps jaunes, mais M. Bennet pense que quelquefois l'ornithorynque met bas quatre petits.

petits embryons entièrement nus, qui n'avaient pas encore deux pouces de longueur, ce qui le porta à supposer avec beaucoup de probabilité qu'ils n'étaient nés que depuis très peu de temps. Éloigné de tout établissement et manquant des moyens nécessaires, il lui fut impossible de conserver ces échantillons; heureusement que d'autres individus un peu plus avancés nous sont arrivés par une autre voie. La Société en est redevable à la libéralité du docteur Hume de Weatherhead, et ce sont ces petits animaux qui vont faire le sujet de ce mémoire. Ils sont de tailles différentes; le plus petit a un peu plus de deux pouces de longueur mesuré en ligne droite depuis l'extrémité du bec jusqu'au bout de la queue; la taille du plus grand est environ double de celle-ci. C'est un de ces jeunes Ornithorynques qui fut pris avec sa mère, dans un nid aux bords de Fish-River, et qui fut conservé vivant pendant quinze jours par le lieutenant Lauderdale Maule.

Voici les dimensions de ces deux individus:

	Le plus petit.		*Le plus grand.*	
Longueur de l'extrémité de la mâchoire inférieure, jusqu'au bout de la queue, en suivant la courbure du dos.	3 po.	9 l.	6 po.	6 l. (1)
Longueur de l'animal prise des mêmes points en suivant une ligne droite	2	1	4	0
La plus grande circonférence du corps	2	9	4	8
Longueur de la tête		8 1/2	1	0
Longueur de la mandibule supérieure		3		5
Largeur de cette mandibule à sa base		4		6
Epaisseur de cette mandibule à son bord antérieur		2/3		1
Longueur de la mandibule inférieure		2		2 1/2
Largeur de cette mandibule à sa base		3		5
Longueur de la queue		4 1/2		10
Largeur de la queue à sa base		4		8
Longueur de la patte de devant		3		5
Sa largeur		3 1/2		5
Longueur de la patte postérieure		4		8 1/2
Sa largeur		3		5
Distance entre les yeux		3 2/3		6
Distance entre les narines		1 1/2		1 1/2

(1) Mesures anglaises.

Distance des narines a l'extrémité des mandibules.	1 1/2 .	2
Distance de l'extrémité de la langue au bord de la mâchoire inférieure	0 1/4 .	0 1/2

Ce qui frappe surtout dans ces singuliers êtres, c'est l'absence des poils (1), la flexibilité des mâchoires, leur peu de longueur relativement à leur largeur, comparée surtout avec ce qui a lieu chez l'adulte.

Les tégumens qui recouvrent les mandibules sont plus minces et plus lisses que ceux du reste du corps ; ils présentent à la loupe, quand on a enlevé l'épiderme, une surface granulée et n'ont pas à cette époque le caractère corné que présentent alors les ongles. Les bords de la mandibule supérieure sont arrondis, lisses, épais et charnus. Toute la mâchoire inférieure est flexible et se replie quand on cherche à ouvrir le bec. La langue qui, dans l'état adulte, est située vers le fond du bec, s'avance dans le jeune âge jusque près de l'extrémité de la mandibule inférieure ; ce prolongement des mâchoires au-delà du bout de la langue, qui, chez l'adulte, donne à la bouche une forme si mal calculée pour la succion, ou pour son application sur une surface plane est particulier à cet âge, et ne fournit en conséquence aucun argument contre l'aptitude du jeune animal à recevoir la sécrétion mammaire dans les premiers temps de son existence. Dans le plus grand de nos échantillons, la largeur de la langue était de 3 lig. 1/2 ; dans l'adulte cette largeur n'est que d'une ligne plus grande, et la disproportion de cet accroissement se trouve pleinement expliquée par l'importance de cet organe dans le jeume âge, tant pour recevoir que pour avaler la nourriture.

Les mandibules sont entourées à leur base par un petit repli des tégumens, qui élargit la bouche de manière qu'à sa base la mandibule inférieure égale en largeur la supérieure, modification qui augmente la facilité qu'a le jeune animal pour recevoir le lait expulsé de la glande mammaire de sa mère. La ligne oblique

(1) Cela n'est pas accidentel comme dans beaucoup d'adultes conservés dans l'esprit-de-vin car la peau est entière. Dans les échantillons que M. Bennet a trouvés la peau a inférieurement une apparence cotonneuse.

qui caractérise les côtes de la mâchoire inférieure de l'adulte, se dirigeant de dedans en dehors et en avant, est à peine visible sur la partie correspondante de la même mâchoire dans le jeune âge; un léger sillon sur le côté intérieur de cette ligne indique la situation de la dent cornée qu'on trouve chez l'adulte.

On a déjà décrit la situation de l'ouverture extérieure des narines; elles communiquent avec la bouche par les trous incisifs qui sont situés à environ 3 lignes de l'extrémité de la mâchoire supérieure et qui sont fermés par un repli membraneux partant de leur bord antérieur; la cavité nasale s'étend ensuite en arrière et se termine immédiatement au-dessus du larynx; la pointe de l'épiglotte (1) s'étendant dans son intérienr et s'appuyant doucement sur le palais.

Sur la ligne médiane de la mandibule supérieure et un peu en avant des narines, se trouve une éminence charnue logée dans une légère dépression dans le plus jeune individu; elle est entourée par un rebord discontinu de l'épiderme, substance qui recouvrait d'abord complètement cette caroncule et qui, probablement (les circonstances l'ayant fait changer de nature), était épaisse ou cornée. La mandibule supérieure de l'adulte ne présente aucune trace de cette structure qui est évidemment analogue à ce qu'on observe sur la mandibule supérieure des fœtus de quelques oiseaux, je ne conçois pas cependant que cette structure indique nécessairement que cette mâchoire ait servi, dans les mêmes circonstances, à surmonter une résistance entièrement du même genre que celle pour laquelle elle se trouve dans les jeunes oiseaux qui la possèdent.

La proéminence destinée à fracturer la coquille ne se trouve que dans une partie seulement de la classe des oiseaux, et quoique la caroncule analogue de l'ornithorynqne ajoute un rapport curieux de plus entre cet animal, et les oiseaux, néanmoins tout ce qu'on connaît de l'histoire de l'œuf indique le développement ovovivipare et la balance de l'évidence penche toujours en faveur de cette opinion.

La position des yeux est indiquée par la convergence de

(1) L'épiglotte est nécessaire à la lactation et nullement à la génération ovipare.

deux petites lignes en un même point. Mais lorsque dans le plus grand de nos deux sujets on eût étendu ces rides, on trouva les tégumens entiers et recouvrant antérieurement la prunelle. Ce fait est d'une grande importance pour la question de savoir si l'ornithorynque est mammifère, car en supposant que le jeune animal possédât la faculté de se mouvoir, il serait incapable de suivre comme le jeune oison ses parens dans l'eau et d'y prendre la même nourriture qu'eux (soit une matière glaireuse ou autre chose). Il aurait certainement dû recevoir le sens de la vue pour pouvoir diriger ses mouvemens; la privation de ce sens l'oblige donc à rester dans le nid et à vivre de la sécrétion mammaire de ses parens.

La forme générale du corps et l'état cartilagineux des os des extrémités militent également contre l'hypothèse d'après laquelle on supposerait que le jeune animal posséderait, à cette époque de son existence, le pouvoir de nager ou de se traîner. La tête et la queue sont recourbées contre le ventre, il faut employer la violence pour redresser le corps, et l'étendue relative des tégumens du dos et du ventre montre que la position nécessaire à la progression n'est pas naturelle à cette période d'accroissement. La forme du jeune Kanguroo, peu de temps après sa naissance, ressemble beaucoup à celle-ci, et cette même forme se montre encore chez les fœtus des classes ovipares et vivipares.

Les doigts des quatre pieds étaient complètement formés et terminés par une griffe cornée de forme conique. Mais la membrane natatoire des pieds antérieurs n'avait pas les mêmes proportions que chez l'adulte et l'éperon des pieds postérieurs ne dépassait son socle dans aucun des échantillons. Dans le plus petit, qui était un mâle, il présentait la forme d'une papille obtuse, tandis que dans le plus grand, quoique ce fût une femelle, il était plus développé et plus aigu.

Cette circonstance s'accorde exactement avec les lois connues du développement des sexes dans ce qui n'est surtout que d'une importance secondaire comme la barbe, la crinière les plumes, les cornes, les défenses, les éperons, etc., parties qui ne servent en aucune façon à distinguer les sexes avant l'époque de la puberté, et comme l'éperon est le seul signe extérieur des sexes

dans l'Ornithorynque parvenu à son maximum d'accroissement, je fus obligé de m'en rapporter aux organes intérieurs pour déterminer les sexes dans les deux individus que je décris.

La surface du ventre du plus jeune fut examinée attentivement à l'aide d'une lentille; mais on n'y put distinguer d'une manière satisfaisante la moindre trace d'ombilic. Dans le très jeune Kanguroo, on aperçoit facilement à cette époque une ligne longitudinale, trace des points d'attache de la vésicule ombilicale, mais cette trace se trouve en très peu de temps oblitérée; tel est aussi probablement le cas du jeune Ornithorynque.

Dans l'individu le plus jeune, le pénis sortait de l'orifice excrémentitiel comme dans les jeunes Marsupiaux, mais il n'était pas, comme dans ceux-ci, continu avec le bord antérieur de cette ouverture. Dans le plus grand, qui était une femelle, les organes correspondans s'apercevaient tout-à-fait sur le bord de l'ouverture; mais le clitoris restant stationnaire, dans son développement se trouve ensuite comme je l'ai fait voir dans mon mémoire sur les glandes mammaires, reculé de l'ouverture du prépuce par le prolongement du vagin, absolument de la même manière que le petit éperon de la femelle se trouve caché au sein des tégumens du pied qui s'allongent progressivement et de la même manière que la langue reste au fond de la cavité buccale lorsque le bec a acquis son développement.

Voici maintenant les observations anatomiques que nous avons faites sur ces jeunes individus avec tout le soin que pouvait permettre la rareté des sujets.

Lorsqu'on ouvrit l'abdomen du plus grand individu, le viscère le plus proéminent était l'estomac qui était presque aussi développé que dans l'adulte, ne tirant alors aucun secours des cavités digestives préparatoires ou jabots qui n'étaient pas encore développées. L'estomac s'étendait transversalement en ligne courbe dans la région épigastrique et descendait dans la région hypochondriaque gauche et dans la région iliaque du même côté. Il était rempli de lait coagulé. En examinant le contenu à la loupe, on n'y découvrit aucun fragment de vers ou de pain, ce qui dissipe les doutes entretenus par le lieutenant Maule sur la question de savoir si la mère ne nourrissait pas son petit avec les

alimens qu'on lui donnait pour sa propre subsistance, ou si c'était bien réellement avec la sécrétion qu'on vit ensuite sortir des pores mammaires.

Je pris une portion de la matière coagulée dans l'estomac et je la délayai avec de l'eau. J'avais en même temps fait coaguler un peu de lait de vache avec de l'alcool, et délayant ce coagulum, je comparai ces deux substances à l'aide d'un fort grossissement. J'aperçus très distinctement les globules constituans du lait de l'ornithorynque se détachant de la masse coagulée pour former de nouveaux groupes. Les globules correspondans du lait de vache étaient d'une dimension plus grande. De petits globules huileux transparens étaient mêlés dans le lait de l'ornithorynque. Une goutte d'eau étant mêlée à un peu de mucus devint à l'instant opaque, puis se résolut en petites parcelles composées de flocons angulaires et transparens différant complètement par leur forme des globules réguliers du lait de l'ornithorynque.

Dans le plus jeune individu l'estomac était vide. Insufflé, il présenta un développement un peu moins disproportionné; il était situé dans les régions hypochondriaque et lombaire gauches. Les intestins contenaient de l'air et une masse granulée d'un chyme muqueux adhérant aux parois internes; cet état du canal digestif semblerait indiquer qu'il ne s'était pas écoulé un long espace de temps depuis la naissance du jeune animal et que la lactation n'avait pas encore été en pleine activité, ou bien que le petit avait été abandonné de ses parens peu de temps après sa naissance.

Dans les deux sujets, les dimensions de la rate étaient proportionnelles à celles de l'estomac et comme il y avait une différence considérable dans le développement de l'estomac le rapport qui existe entre l'état de ces deux organes était très sensible.

La différence de développement du foie ne correspondait pas avec la différence de grandeur et d'âge des deux sujets; mais dans tous deux le pancréas avait avec l'estomac le même rapport que la rate; ceci semblerait indiquer les organes avec lesquels les fonctions de la rate sont le plus immédiatement en rapport.

Dans le plus grand des deux individus, le canal intestinal était presque tout entier situé dans la partie droite de l'abdomen ; le cœcum dans tous les deux était très petit et filiforme. J'examinai l'ileum, spécialement dans la partie située au dessus du cœcum, mais je n'y pus apercevoir aucune trace du pédicule d'une vésicule ombilicale ou vitellienne ; les autres vestiges d'organisation fœtale s'apercevaient mieux que dans les marsupiaux ou mammifères ovovivipares ordinaires. Dans les deux individus, mais plus distinctement dans le plus jeune j'aperçus la veine ombilicale s'étendre depuis une cicatrice linéaire, située sur le péritoine vers le milieu de l'abdomen jusqu'au foie le long du bord antérieur du ligament suspenseur ; elle était réduite à un simple tube filiforme rempli de coagulum. De la même cicatrice s'étendaient en bas les restes des artères ombilicales, et près de la vessie elles étaient renfermées dans un repli du péritoine et offraient entre elles une petite vésicule ovale aplatie, reste de l'allantoïde, qui était attachée par un pédoncule au fond de la vessie.

Comme tous les embryons des oiseaux et ceux des reptiles ovovivipares possèdent une allantoïde et des vaisseaux ombilicaux développés on ne peut rien conclure des apparences dont on vient de parler en faveur de la nature ovipare ou vivipare de la génération de l'ornithorynque; mais la structure de l'ovaire et celle de l'œuf, soit avant, soit après qu'il a quitté la vésicule ovarienne tend à prouver par analogie le développement intra-utérin de l'embryon et en même temps s'accorde avec le fait bien avéré de la nourriture mammaire du jeune animal. On ne trouve pas dans l'œuf ce jaune qui, chez les oiseaux, remplace la sécrétion mammaire et sert véritablement, ainsi que les chalazes, de nid nécessaire au jeune embryon dans les premiers temps de l'incubation.

Les reins sont situés très loin du bassin et au dessus de la région lombaire ; cette déviation marquée du type ovipare est bien digne d'être notée pour la considération de la nature et des affinités des monotrèmes. C'est en effet un caractère du type mammifère et semble avoir pour but de laisser un espace libre pour l'accroissement de l'utérus et d'empêcher que les reins ne

soient affectés par la pression continuelle de ce viscère et de son contenu durant la dernière période de la gestation.

La situation respective des reins était différente dans les deux individus ; dans le plus grand, le droit était plus élevé que le gauche, mais dans le plus petit il était un peu au-dessous ; la glande surrénale n'était pas en rapport avec cette disposition, mais dans les deux cas la droite était plus haute que la gauche s'accordant en cela avec la position relative des testicules dans le mâle et des ovaires dans la femelle. Dans l'homme le développement de la glande surrénale est regardé comme une particularité du fœtus, mais dans l'ornithorynque elle est très petite (son plus grand diamètre n'excédant pas 1|8 de ligne, dans le plus grand des deux dont nous avons parlé) et son volume augmente à mesure que l'animal grandit et cela dans une progression plus rapide que les reins ; cet accroissement semblerait en conséquence être en rapport avec le développement des organes de la génération, il n'y a aucune trace de corps Wolfiens (corpora Wolfiana.)

Les testicules dans le jeune échantillon mâle sont situés un peu au-dessous des reins: il ont une forme allongée, terminée en pointe; l'épididyme est replié au-dessus et placé sur leur surface antérieure.

Dans la femelle, les ovaires étaient librement suspendus aux reins dans une position symétrique, le droit étant à cette époque aussi volumineux que le gauche ; c'est la persistance du dernier à une époque peu avancée de son développement qui cause la disproportion de ces deux glandes chez l'adulte ; l'inégalité encore plus grande des ovidiductes dans les oiseaux provient d'un arrêt de développement semblable du côté droit, mais à une époque peu avancée de leur existence ils sont égaux.

Les utérus sont réduits à des tubes étroits linéaires surpassant à peine en volume les ligamens de l'ovaire.

Les poumons furent trouvés amplement développés dans les deux individus ; les cellules aériennes se faisaient voir d'une manière remarquable, au point de donner à la surface une apparence réticulée et de la ressemblance avec les poumons de la

tortue, ils avaient été évidemment pénétrés par l'air dans notre plus jeune sujet.

Le cœur avait la même forme dans tous les deux, la pointe en était entière et l'oreillette gauche était proportionnellement plus grande que dans l'adulte; Meckel en a donnée une figure exacte. Le conduit artériel était visible et formait un cordon filamenteux entre l'aorte et l'artère pulmonaire; mais ce conduit était proportionnellement plus grand que dans les mammifères vraiment vivipares. Nous trouvons ici l'indice d'une existence fétale plus prolongée que dans les marsupiaux, vu qu'on ne trouve aucune trace de ce conduit dans le fœtus utérin ou mammaire du Kanguroo.

L'ornithorynque diffère aussi des autres marsupiaux en ce qu'il possède un thymus. Cet organe est situé en avant des grands vaisseaux du cœur et consiste en deux lobes dont le droit est le plus grand.

(Deux planches accompagnent ce mémoire; dans la première sont représentés les deux petits ornithorynques examinés par M. Owen; la seconde est consacrée à des détails anatomiques; mais comme elles ne nous ont pas paru essentielles à l'intelligence du texte nous ne les reproduirons pas ici. R.)

NOTE *sur le genre Nébalie*, *par* M. MILNE EDWARDS.

Dans une note lue à l'Académie des Sciences, en 1827, et publié dans le 13e volume de la première série de ces Annales, j'ai fait connaître plusieurs particularités de l'organisation des Nébalies, et j'ai cherché à établir l'analogie qui existe entre ces petits Crustacées et les Entomostracés à pattes lamelleuses et branchiales, tels les Branchippes et les Apus. Depuis lors j'ai eu l'occasion d'observer de nouveau les Nébalies, dont je ne possédais d'abord qu'un seul individu, et j'ai pu en faire la dissection avec plus de précision. Ce nouvel examen m'a pleinement confirmé dans ma première opinion, relativement aux affinités na-

turelles de ces Crustacées, mais m'a montré que quelques-uns de leurs appendices m'avaient échappé et que j'avais commis dans la description des parties de la bouche, quelques erreurs que je m'empresse de relever.

La carapace des Nébalies se prolonge, comme on le sait, jusque au-dessus de la portion de l'abdomen qui donne attache aux pattes natatoires (considérées à tort par les auteurs comme les analogues des pattes thoraciques des Décapodes); mais sa disposition est bien différente de ce qui se voit chez la plupart des Crustacés; en effet, le bouclier dorsal au lieu de faire corps avec les anneaux qu'il recouvre et de remplacer en quelque sorte les pièces tergales de l'arceau dorsal de ces segmens ne fait que se prolonger au-dessus, sans même y adhérer; chacun des premiers anneaux de l'abdomen et chacun des anneaux thoraciques ainsi cachés sont aussi complets que chez les Malacostracés Edriophthalmes : nouvelle preuve que la carapace des Crustacées n'est autre chose que l'arceau dorsal de l'un des anneaux céphaliques qui s'est développé outre mesure, et qui a chevauché sur les parties voisines (1). La bouche est armée de mandibules qui ont les plus grands rapports avec celles des Décapodes; on y distingue une pièce basilaire terminée par deux grosses dents recourbées en dedans, et un appendice palpiforme très long et composé de trois articles. Ce sont ces appendices palpiformes qui se trouvent figurés sous le n° 6, dans la planche qui accompagne la note déjà mentionnée. En arrière des mandibules, on trouve deux petites écailles ciliées sur les bords et réunies par un pédoncule sur la ligne médiane; on doit les considérer comme représentant la lèvre inférieure. A ces organes succèdent une paire de membres dont la disposition est très remarquable; on leur voit un article basilaire se prolongeant en dedans sous la forme d'une lame ciliée sur les bords à-peu-près comme les mâchoires de divers Edriophthalmes et supportant une longue tige filiforme qui se dirige d'abord en avant, puis se recourbe en haut et en arrière et se prolonge jusqu'à l'extrémité du thorax, entre la face interne de la carapace et les flancs; cette tige est composée de plusieurs articles pi-

(1) Voy. mon Histoire naturelle des Crustacés, t. 1, p. 25.

lifères, et on peut se former une idée assez exacte de sa forme par la figure 5 de la planche déjà citée. En arrière de ces organes se trouve une autre paire de mâchoires (fig. 7, pl. 15, t. 13), dont l'article basilaire est profondément divisé en plusieurs lobes sur le bord interne. Enfin à ces organes buccaux succède une série de huit paires de pattes lamelleuses et branchiales, dont l'appendice externe surtout (celui qui correspond au fouet des pattes-mâchoires des Décapodes, la vésicule située à la base des pattes antérieures des squilles, à l'appendice membraneux et branchial des pattes des Amphipodes, etc.) est d'une texture molle et vasculaire. Ces pattes extrêmement minces et très serrées les unes contre les autres sont fixées à huit anneaux thoraciques bien distincts, à la suite desquels on voit huit anneaux plus longs, et dont le diamètre diminue progressivement; les quatre premiers de ceux-ci portent les quatre paires de pattes natatoires bifides qui ressemblent beaucoup aux fausses pattes abdominales des Crevettines et même des Macroures; deux paires de membres rudimentaires se voient sur le 5e et le 6e anneaux post-thoraciques; le pénultième anneau ne porte pas d'appendice; enfin le dernier en porte deux comme nous l'avons déjà figuré.

Je me suis assuré qu'il n'existe chez ces animaux rien qui soit comparable aux branchies thoraciques des Décapodes, et je ne comprends pas bien comment M. Latreille a pu conclure de mes précédentes observations que les Nébalies doivent prendre place dans sa dernière section des Décapodes-Macroures, ainsi qu'il le dit dans une note du Règne animal (2e édit., t. 4, p. 584). Il me paraît évident que d'après leur mode d'organisation, ils tendent à établir le passage entre les Mysis et les Apus.

Quant à l'opinion émise il y a quelques années par M. Thompson sur les transformations de ces Crustacés en Cirripèdes, elle me semble impossible à admettre d'après ce que nous savons maintenant relativement à leur structure; il s'en sera probablement laissé imposer par quelque ressemblance de forme extérieure.

OBSERVATIONS *nouvelles sur les prétendus Céphalopodes microscopiques*, *par* M. DUJARDIN (extraites d'une lettre adressée à l'Académie des Sciences, dans la séance du 22 juin 1835).

Les recherches de l'auteur sur ces animaux, l'avaient déjà porté à penser que non-seulement les Foraminifères n'étaient pas des Céphalopodes, mais même qu'ils n'appartenaient à aucune des classes établies (1). J'avais reconnu, dit-il, dès l'année passée que, dans tous, les loges se suivent en augmentant de volume, et sont occupées par une matière animale rose ou orangée, très contractile, de la consistance de mucus épais, susceptible de s'étirer en fils et remplie de granulations irrégulières. Seulement j'avais vu sortir de l'intérieur des Milioles une masse molle analogue à la substance intérieure, et qui changeait lentement de forme sous le microscope.

Cette année l'auteur a recommencé ses investigations à Toulon dans un point de la rade nommé les Sablettes, et où il a trouvé en abondance les *Milioles*, les *Cristellaires*, les *Vertébralines*, vivant sur le fucus, les acétabules, etc., à une profondeur d'un mètre environ et presque entièrement à l'abri des agitations extérieures.

Si on place dans un vase de verre le dépôt provenant du lavage d'une masse de fucus chargés de ces petites coquilles, on voit au bout d'un certain nombre d'heures les animaux collés sur les parois, et de tous les côtés indifféremment, de manière qu'il ne paraît pas que la direction de la lumière ait aucune influence sur le choix qu'ils font du lieu où ils viennent se fixer.

A l'aide d'une forte loupe, M. Dujardin aperçut de petits filamens épanouis en houpe et rayonnans autour de chaque centre d'adhérence; en plaçant le vase devant l'objectif d'un microscope disposé convenablement, il reconnut que ces filamens ten-

(1) Voy. l'extrait de son premier mémoire page 108 de ce volume.

taculaires, épais à leur base de un centième de millimètre pour la Miliole, se prolongent en se ramifiant à une distance égale à cinq fois le diamètre de la coquille, et deviennent alors d'une telle ténuité, qu'on ne peut les suivre qu'en variant l'incidence de la lumière.

Ces filamens ont un mouvement lent de reptation au moyen duquel l'animal s'avance avec une vitesse de 8 à 12 centièmes de millimètres par minute, ou 5 à 7 millimètres par heure.

Quand on place, comme il a été dit, le dépôt provenant du lavage des fucus dans un flacon que l'on remplit de nouvelle eau, on voit au bout d'une heure environ les animaux se mettre en mouvement et commencer à grimper. Six heures après ils tapissent l'extérieur du flacon, de sorte que les plus élevés sont à 36 ou 42 millimètres du fond; le lendemain, beaucoup d'entre eux, après avoir atteint le niveau du liquide, ont continué à ramper à sa surface, en se laissant pendre au-dessous comme certains mollusques gastéropodes.

Les Vorticiales s'élèvent moins vite, et d'autres animaux que M. Dujardin désigne sous le nom de *Gromia oviformis* sont plus lents encore. Ces derniers offrent un sac membraneux, ovoïde, avec un goulot court et plein d'une matière muqueuse fauve; leurs filamens tentaculaires sont épais de un quinzième de millimètre à la base, et par conséquent beaucoup plus visibles.

M. Dujardin a réussi à suivre au microscope ces animaux dans leur marche, et voici ce qu'il a observé. Les filamens d'abord très minces s'avancent lentement en ligne droite sur la surface du verre; puis de nouvelle matière afflue sans cesse avec des granules irréguliers qui rendent le diamètre du filament inégal, et celui-ci devenu plus épais émet çà et là des ramifications qui s'accroissent de même; bientôt le mouvement d'afflux cesse à l'extrémité et devient inverse; le filament se retire peu-à-peu et retourne se confondre dans la masse commune pour fournir au développement de quelque autre filament qui s'avancera plus ou moins, suivant la direction de la marche. « On ne peut « M. Dujardin, voir là de véritables tentacules, c'est une sub-« stance animale primaire qui s'étend et pousse en quelque sorte

« comme des racines; la lenteur extrême du mouvement suffirait « seule pour le prouver. »

Les filamens de la Miliole comme ceux de la Gromia, s'épanouissent autour de l'orifice; mais on ne peut, même avec la plus vive lumière distinguer au milieu rien qu'un mucus transparent. La Cristellaire émet ses filamens de la dernière loge seulement; la vorticiale les fait sortir par les différens pores de tout son disque, d'un côté ou de l'autre.

Quant au mode de reproduction, M. Dujardin avait déjà observé l'an passé, dans les Troncatulines la matière animale groupée en amas globuleux dans certains cas, comme la matière verte du *zygnema*.

« Si l'on veut, poursuit l'auteur, assigner à ces animaux leur place dans le règne animal, en considérant l'absence d'organes, l'homogénéité et la simplicité du tissu, sorte de mucus doué du mouvement spontané et de la contractilité, on est conduit à les placer dans les derniers degrés. J'avais d'abord songé, ajoute-t-il, à les désigner sous le nom de *Symplectomères*, n'ayant en vue que la succession des parties semblables enroulées ou pelotonnées ensemble, dans les espèces connues; mais l'observation de la *Gromia* qui, avec les mêmes filamens tentaculaires, n'offre qu'une membrane simple, m'a déterminé à préférer le nom de *Rhizopodes* pour exprimer leur singulier mode de reptation au moyen de filamens croissans, et se ramifiant comme des racines.»



Recherches *zoologiques faites pendant un voyage autour du monde, par* M. F. Meyen.

Le docteur Meyen qui, en 1830, s'était embarqué pour un voyage de circumnavigation, à bord du bâtiment de commerce prussien *la Princesse Louise*, et qui a visité le Brésil, le Chili, le Haut-Perou, les îles Sandwich, les îles Philippines, etc., publie actuellement dans les Mémoires de l'Académie de Bonn, les résultats de ses recherches scientifiques. Dans un travail lu à

cette Société savante, le 25 mars 1833, et inséré dans la deuxième partie du tome 16 du recueil que nous venons de citer, M. Meyen traite longuement des Lamas et de la petite tribu des Chinchilliens, dans laquelle il établit, sous le nom de *Lagidium,* un nouveau genre qui ne présente rien de bien particulier quant à la disposition de l'appareil dentaire, et dans lequel les pattes de devant ont quatre doigts et celles de derrière trois, avec un rudiment d'un quatrième du côté externe. Ce genre ne renferme qu'une seule espèce nommée par l'auteur *Lagidium peruanum;* il en donne une figure et représente d'une manière comparative les dents de cet animal, et des genres *Lagostomus*, Brooks; *Chinchilla*, Gray, et *Eriomys*, Vanderhœven, à l'histoire de chacun desquels il consacre aussi un article.

Dans la tribu des rats, l'auteur fait aussi connaître un genre nouveau qu'il nomme *Akodon.* L'espèce qui s'y rapporte a beaucoup d'analogie avec notre souris domestique; la formule dentaire est la même, mais la disposition des replis internes de l'email est un peu différente, et les oreilles, très courtes, sont presque cachées sous les poils. L'*Akodon bolivieuse*, dont l'auteur donne la figure tab. 43, fig. 1, est long de 3 pouces (dont 1 pouce 2 lignes pour la queue); son corps est très velu et couvert de poils gris-jaunâtres que dépassent d'autres poils noirs, la queue, revêtue d'une peau écailleuse et annelée, est garnie de poils fins; les oreilles sont velues en dedans et la plante des pieds noire; il habite le Haut-Pérou.

Un troisième genre nouveau de l'ordre des Rongeurs, établi par M. Mayen sous le nom de *Dendrobius,* appartient à la tribu des Ecureuils, mais établit à quelques égards le passage entre ce type et celui des Rats. Les incisives supérieures sont plus courtes que les inférieures, qui sont très longues, aplaties en dedans et un peu arrondies en avant; les Molaires sont au nombre de quatre partout; les supérieures sont presque triangulaires; les inférieures quadrangulaires et un peu échancrées en dedans et en dehors; la queue est écailleuse, annelée et terminée par un bouquet de poils. L'espèce décrite et figurée par M. Mayen est le *Dendrobius Degus* déjà mentionnée par Molina sous le nom de *Sciurus Degus.* C'est un animal qui habite le Chili et

vit en grandes troupes ; il grimpe très bien sur les arbres, mais établit sa retraite dans des galeries qu'il creuse en terre. On assure qu'il se nourrit d'œufs et de petits oiseaux, aussi bien que de matières végétales, et lorsqu'il mange il se redresse sur ses pattes postérieures et sur sa queue. Il occasionne de grands dégâts en rongeant les racines des arbres. Son pelage est jaune-brunâtre, avec une bande noire sur la nuque et des taches noires sur le dos. Sa longueur est de 5 pouces 1/2, la queue non comprise.

Enfin M. Mayer termine ce mémoire en décrivant deux espèces nouvelles de Chauve-souris (le *Pteropus pyrrocephalus* et le *Rhinolophus griseus*), et une nouvelle espèce de Dauphin (*D. cœruleo-albus*). Sept planches accompagnent ce travail.

Dans un autre Mémoire inséré dans le même volume, ce naturaliste traite des races humaines qu'il a eu l'occasion d'étudier pendant son voyage. Son travail est consacré principalement aux anciens Péruviens dont il a figuré une momie et des crânes.



MÉMOIRE *sur l'organisation des Cirripèdes et sur leurs rapports naturels avec les animaux articulés*, par M. MARTIN SAINT-ANGE. (1)

Les naturalistes sont loin de s'accorder sur la place que les Cirripèdes doivent occuper dans nos méthodes naturelles. M. Cuvier les considérait comme des Mollusques, mais plusieurs autres zoologistes les en ont séparés pour les rapprocher davantage des animaux articulés; ainsi dans le système de Lamarck ils forment une classe distincte intermédiaire entre les Annélides et les Conchifères, et dans les familles naturelles de Latreille, ils prennent place dans l'embranchement des Elmenthoïdes à côté

(1) Ce travail, imprimé dans le sixième volume des Mémoires des savans étrangers, a été aussi tiré à part, et forme un vol. in-4, accompagné de deux planches. Chez J. B. Baillière, libraire, rue de l'École-de-Médecine, n. 13 bis, à Paris.

des Annélides; enfin leurs affinités naturelles avec les Crustacés déjà signalées depuis long-temps par M. Duméril ont été mises dans un nouveau jour par les observations de M. Thompson; car d'après ce savant les jeunes Cirripèdes seraient des Crustacés normaux, voisins des Nébalies dont les formes s'altéreraient par les progrès de l'âge et par suite de leur vie sédentaire, opinion dont l'exactitude a été confirmée par les recherches récentes de M. Burmeister et par des observations encore inédites de M. Audouin.

Le travail intéressant de M. Martin Saint-Ange, sur l'anatomie des Anatifes, jette de nouvelles lumières sur ce sujet aussi bien que sur la structure de ces animaux. On pourra en juger par le résumé suivant que l'auteur lui-même donne de ses recherches.

« La bouche des Cirripèdes pédiculés est composée de pièces parfaitement comparables à celles de la bouche de plusieurs Crustacés, et notamment des Phyllosomes : la lèvre supérieure, les palpes, les mandibules sont même tellement analogues que la ressemblance s'étend jusqu'à la forme.

« Les trois pieds-mâchoires qu'on rencontrent le plus ordinairement chez les Crustacés se retrouvent confondus en un seul pied-mâchoire qui reçoit deux troncs nerveux : à sa base se trouvent toujours deux à quatre branchies. Les dix pieds ordinaires des Crustacés sont fidèlement représentés dans les Anatifes : à la base de plusieurs d'entre eux se trouvent des branchies disposées comme celles de certains Crustacés, et les répètent même quelquefois par le nombre.

« Il existe dans chaque pied un double canal propre à établir un courant circulatoire, et traversant toutes les articulations des cirres.

« Le corps est composé d'un certain nombre d'anneaux ou d'articulations bien distinctes dont chacun supporte une paire de pieds. A l'intérieur du corps existe un vaisseau dorsal déjà indiqué, semblable à celui d'un grand nombre d'articulés, et une double série de ganglions dont le nombre est égal, d'après nos recherches, à celui des pattes; il en existe en outre une autre paire sur les parties latérales de l'estomac.

« Le pédicule peut être regardé comme analogue à la queue

de plusieurs Crustacés : c'est dans sa cavité et non comme on l'a dit, sur le dos, que se trouvent les œufs; ceux-ci passent ensuite, par un conduit non encore indiqué, dans l'enveloppe qui, par sa ressemblance avec le manteau des Mollusques, établit la seule analogie possible entre les Cirripèdes et ces derniers animaux. Les organes placés sur le dos, que Cuvier avait décrits comme les œufs, sont l'appareil générateur mâle, dont la disposition est, comme on l'a vu, très remarquable.

« Enfin l'estomac et le canal intestinal renferment à l'intérieur un sac membraneux en forme de cornue, dont la disposition et les usages établissent aussi d'après les savantes recherches de M. Serres, un rapprochement de plus entre les Cirripèdes et les Annélides. Nous proposons donc, comme dernier résultat de notre travail, de placer la classe des Cirripèdes à la suite des Crustacés, afin d'établir le passage naturel entre les articulés supérieurs et les Annélides. »

RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences, par* M. DUMÉRIL, *sur un travail de* M. COCTEAU, *intitulé :* Notice sur un genre peu connu et imparfaitement décrit de Batraciens Anoures à carapace dorsale, osseuse et sur une nouvelle espèce de ce genre.

Quoique ce mémoire, disent les commissaires, ne concerne qu'une seule espèce de reptile, sur les habitudes duquel il ne donne même aucun renseignement, il n'en est pas moins digne de fixer l'attention, puisque l'animal, par la singularité de sa structure, devient un jalon très heureusement placé pour montrer au naturaliste la véritable voie d'une méthode zoologique.

Dans cette espèce, en effet, M. Cocteau a reconnu que la plupart des vertèbres du dos sont aplaties, élargies, soudées entre elles et à plusieurs côtes, et enfin tout-à-fait saillantes au dehors ce qui établit une transition naturelle des grenouilles aux tortues, comme pour justifier la dénomination vulgaire donnée par les Allemands qui nomment les tortues *schild kroten*, ce qui signifie crapauds à bouclier.

L'auteur s'étant procuré trois individus desséchés d'un très petit crapaud du Brésil, d'une couleur orange uniforme, remarqua de suite que le dessus de leur dos était recouvert et protégé dans toute sa partie antérieure par une demi-cuirasse osseuse. La portion la plus considérable de cette sorte de bouclier, coupée carrément en arrière, semble être articulée en avant avec une plus petite pièce osseuse, à trois lobes, dont l'un se dirige vers l'occiput. La surface de ces lames osseuses, qui probablement, dans l'état frais, étaient recouvertes d'une peau très mince, est pointillé de trous et labourée de sillons sinueux, semblables à ceux qui se voient sur tout le dessus de la tête qui est comme rugueuse et chagrinée.

M. Cocteau s'est assuré, par la dissection et la préparation du squelette, que ce rudiment de carapace est certainement produit par les apophyses épineuses des vertèbres dorsales; la plaque en trèfle étant formée aux dépens des deux premières, et la masse carrée par les six vertèbres suivantes, élargies et unies entre elles; toutefois, dans ces six, les deux plus antérieures seulement sont soudées aux apophyses transverses qui représentent les côtes, comme cela a lieu dans la carapace des tortues, tandis que les quatre autres apophyses transverses sont écartées et laissent un passage aux muscles de l'épine.

Tel est, disent les commissaires le point le plus important de ce travail tout-à-fait nouveau pour la description anatomique, les préparations et les figures qui l'accompagnent. Cependant ce mémoire renferme en outre des recherches curieuses et des rapprochemens très intéressans pour la Zoologie proprement dite.

La description et la comparaison très détaillée que l'auteur a faite de ce petit crapaud, démontrent qu'il est très voisin de l'espèce que Spix a décrite et figurée parmi les reptiles du Brésil (pl. XX), sous le nom de *bufo ephippium*, à cause d'une grande tache carrée en forme de selle que ce petit crapaud porte sur le dos. C'est avec cette espèce que Fitzinger a constitué le genre *brachycephalus*, adopté depuis Wagler par qui lui a donné le nom allemand de *schild froch* (grenouille à bouclier), auquel M. Cocteau propose, en reformant et en vérifiant, de donner le nom d'*e-*

phippifer, et il désigne l'espèce nouvelle sous l'épithète d'*aurantiacus* pour indiquer la couleur uniforme orangée.

M. Duméril rappelle que déjà depuis long-temps, dans ses cours, afin de faire pressentir les rapports qui existent entre les batraciens et les chéloniens (rapports que les observations anatomiques de M. Cocteau établissent aujourd'hui plus sûrement), il avait coutume de faire observer un crapaud qui porte sur le dos un véritable bouclier osseux; mais, ajoute-t-il, comme l'animal était desséché et que c'est un exemplaire unique, il n'avait pas été possible de pousser les recherches au-delà de ce qui se laissait apercevoir à l'extérieur. De plus, dans le premier volume de l'erpétologie, M. Duméril faisait remarquer « que certains batraciens anoures, tels que les pipas, les hémiphractes et les cératophrys, par la nudité du corps, la forme de la bouche et des narines, les plaques osseuses qu'on observe sur leur dos, offrent une sorte de rapport avec les espèces de chéloniens qui appartiennent aux genres *chelyde* et *trionyx*. » T, 1, p. 356.)

ERPETOLOGIE GÉNÉRALE *ou Histoire Naturelle complète des Reptiles, par* MM. Duméril et Bibron. (1)

Le second volume de cet ouvrage vient de paraître et contient l'histoire de toutes les espèces de l'ordre des Tortues ainsi que les généralités sur l'ordre des Sauriens. Les auteurs traitent successivement de l'organisation et des mœurs de chaque famille et de chaque genre, et donnent aussi une histoire très étendue de chaque espèce; enfin de nombreux tableaux synoptiques facilitent les déterminations, et dans les 12 planches qui accompagnent ce volume on trouve des figures de 24 espèces de Tortues dessinées d'après nature et gravées avec soin. Parmi les espèces nouvelles dont ces naturalistes ont enrichi la science nous citerons : la Tortue nègre, la Tortue éléphantine et la Tortue de Perrault confondues jusqu'alors, avec plusieurs autres sous le nom de Tortue de l'Inde, la T. de Daudin, la T. Peltaste; l'Emyde de d'Orbigny, l'E. ocellée, l'E. à 3 bandes; l'E. de Duvaucel, le Tetronyx de Lesson; le Sternothere noir, le Platémyde de Wagler, le P. de Gaudichaud, le P. de Saint-Hilaire, le P. de Milius, la Chelodine à bouche jaune, le Cryptopode du Sénégal.

(1) Quatre vol. in-8° avec un atlas. Cet ouvrage fait partie des suites à Buffon que publie M. Roret, libraire, rue Hautefeuille, n° 10 bis, à Paris. (V. t. 1. p. 379.

OBSERVATIONS *sur les changemens de forme que divers Crustacés éprouvent dans le jeune âge,*

Par M. H. MILNE EDWARDS.

(Lues à l'Académie des Sciences, le 27 mai 1833). (1)

L'histoire du développement des Crustacés depuis le moment de la naissance jusqu'à l'âge adulte mérite à plus d'un égard de fixer l'attention des zoologistes, car elle doit fournir aux classificateurs des connaissances utiles pour le perfectionnement de la méthode naturelle, connaissances à défaut desquelles on est exposé à séparer et à désigner par des noms différens des êtres qui ne diffèrent réellement entre eux que par l'âge ; elle se lie intimement à l'une des branches les plus importantes de l'étude physiologique de ces animaux, et elle pourrait bien jeter aussi quelque lumière sur les théories anatomiques, en montrant la transformation d'une même partie en organes qui diffèrent entre eux par leurs formes et par leurs fonctions.

Jusqu'en ces derniers temps cependant, ce sujet avait été presque entièrement négligé; nous possédions, il est vrai, quelques travaux d'un haut intérêt sur les transformations que certains Entomostracés éprouvent pendant la première période de la vie, mais nous ne savions presque rien sur les formes qu'affectent dans le jeune âge les Crustacés supérieurs, désignés par les zoologistes sous le nom collectif de Malacostracés. En traitant de la formation de l'embryon de l'écrevisse, M. Rathke a eu l'occasion d'en dire quelques mots, et un naturaliste anglais, M. Thompson, a publié récemment un mémoire sur les Crustacés anomaux décrits par Bosc sous le nom de Zoes, lesquels ne seraient,

(1) Le rapport fait sur ce mémoire à l'Académie des sciences a été publié dans la première série des Annales t. 30, p. 360; une partie des observations qui y sont consignées furent communiquées à l'Académie le 27 juillet 1826. Voyez les Annales des sciences naturelles 1829, Bulletin Bibliographique, page 111.

dans son opinion, que les jeunes du Crabe commun. Ces deux auteurs sont les seuls qui, à notre connaissance, aient enrichi de quelques faits nouveaux cette branche de la science zoologique.

En poursuivant les recherches sur les Crustacés dont j'ai eu à diverses reprises l'honneur d'entretenir l'Académie, j'ai été naturellement conduit à m'en occuper. Les espèces que j'ai eu l'occasion d'examiner comparativement dans les premiers temps de la vie et à l'âge adulte, ne sont pas assez nombreuses pour que je puisse regarder mon travail autrement que comme une première ébauche, et il est probable que des observations plus variées dévoileront des faits et même des lois de l'organisation qui m'ont échappé; mais néanmoins, les résultats auxquels je suis arrivé en étudiant les changemens que les Crustacés de la division des Malacostracés éprouvent pendant le jeune âge, me paraissent devoir exciter quelque intérêt et suffire déjà pour indiquer dans le développement de ces animaux des tendances importantes à connaître.

En effet, je me suis assuré que sous le rapport de la persistance des formes, les divers animaux compris dans cette grande division de la classe des Crustacés diffèrent considérablement entre eux. Il en est qui au moment de la naissance ressemblent déjà en tous points, sauf le volume, à ce qu'ils deviendront par les progrès de l'âge, et il en est d'autres qui dans les premiers temps de la vie diffèrent tellement des adultes, qu'on pourrait les croire appartenir à une autre race.

Mais ce qui surprend le plus, c'est de voir que les différences qu'on rencontre ainsi entre le jeune et l'adulte portent tantôt sur une partie du corps, tantôt sur une autre; par les progrès de l'âge, on voit les mêmes organes prendre chez les uns un développement extraordinaire, tandis que chez d'autres ils deviennent, tout en grandissant, plus petites proportionnellement aux parties voisines, ou disparaissent même complètement; et ce qu'il y a de plus singulier, c'est que la nature de ces changemens varie non-seulement d'une famille à une autre, mais quelquefois aussi entre les genres les plus voisins.

Au premier abord, ces diverses modifications ne paraissent

dépendre d'aucune tendance constante de l'organisme, et l'on pourrait croire que le développement de chacun de ces Crustacés se fait d'après des lois différentes. Mais il n'en est point ainsi : en étudiant avec attention ces changemens, j'ai vu qu'ils pouvaient se classer tous de manière à satisfaire l'esprit et se rapporter, malgré leur diversité, à un petit nombre de principes régulateurs, principes qui, du reste, se révèlent aussi dans les espèces de métamorphoses subies par l'embryon de ces animaux pendant son séjour dans l'intérieur de l'œuf.

Pour développer cette proposition, je m'appuierai d'un exemple, et je choisirai, à cet effet, le CYMOTHE, animal qui présente quelques particularités de mœurs et de structure singulièrement favorables aux recherches dont nous nous occupons ici.

En effet, les femelles portent sous la face ventrale du thorax un certain nombre de grandes lames cornées qui se dirigent horizontalement en dedans et s'imbriquent de façon à former une espèce de poche dans l'intérieur de laquelle ces animaux déposent leurs œufs, et cette poche, que l'on peut jusqu'à un certain point comparer à la bourse des Mammifères marsupiaux, sert aussi de demeure pour les jeunes Cymothés pendant les premiers temps de la vie(1). On y trouve souvent plusieurs centaines de ces petits animaux entassés les uns sur les autres, et il paraît qu'ils y restent jusqu'à ce qu'ils aient subi leurs preières mues et que leur squelette tégumentaire ait acquis assez de solidité pour leur permettre de s'exposer sans inconvénient au contact des corps étrangers.

Cette circonstance m'a permis de me procurer un assez grand nombre de ces jeunes animaux et de les comparer avec les individus dont ils provenaient. Or, j'ai constaté ainsi que, dans les premiers temps de la vie, les Cymothés diffèrent beaucoup de ce qu'ils deviennent plus tard. Ils ont bien tous les caractères commun au groupe naturel dont ils font partie; mais par leur aspect, ils se rapprochent bien plus des *Anilocres* que des Cymothés adultes, et si leur origine n'était pas connue, il serait bien

(1) Voyez pl. 14. fig. 2.

difficile de deviner à quel genre ils appartiennent réellement. (1)

On remarque d'abord que le nombre des anneaux dont le thorax se compose n'est pas le même que chez l'adulte. On ne compte dans cette partie du corps que six segmens bien distints (2) au lieu de sept, et il en résulte une différence correspondante dans le nombre des pattes qui est de douze au lieu de quatorze. Mais ce qui contribue le plus à changer l'aspect général de ces animaux, est la différence qui existe dans les proportions des diverses parties de leurs corps.

La tête de l'adulte, comme on le sait, est extrêmement petite et ne montre aucune trace distincte d'yeux; dans les jeunes, elle est au contraire fort grosse, et sa face supérieure est occupée presque en entier par deux grands yeux ovalaires, noirs et granulés. Le thorax de l'adulte présente un développement très considérable; il est fort large, et occupe environ les trois quarts de la longueur totale du corps. Le thorax du jeune n'est guère plus large que la tête, et ne forme que la moitié de la longueur totale de l'animal. Dans l'adulte, l'abdomen est assez large, mais très court; les cinq premiers anneaux qui entrent dans sa composition sont presque linéaires, et le premier de ces segmens qui est enclavé dans une échancrure profonde du bord postérieur du thorax, est beaucoup moins large transversalement que tous les autres. Dans le jeune Cymothe, au contraire, l'abdomen est aussi long que le thorax; son premier anneau n'est pas moins développé que les segmens suivans et n'est pas logé dans une échancrure du thorax; enfin la forme générale de cette portion du tronc est tout-à-fait différente de ce qu'elle devien-

(1) Voyez pl. 14. fig. 1 l'adulte et 3 le jeune grossi.

(2) Dans les plus petits individus je n'ai pu distinguer entre le sixième anneau thoracique et le premier anneau de l'abdomen aucun segment transversal, de façon que je suis porté à croire que dans les premiers temps de la vie le septième anneau thoracique n'existe réellement pas; mais chez des individus un peu plus gros j'aperçus dans ce point un pli transversal qui paraît en être le premier vestige et dans celui que j'ai figuré on le voit assez bien; mais même à ce degré de développement il ne présente aucun vestige des pattes postérieures. Il en résulte que probablement le jeune, avant que d'arriver à l'état parfait, éprouve au moins deux mues, dont la première serait suivie de l'apparition du septième segment thoracique et la seconde des pattes appartenant à cet anneau.

dra par la suite. Il en est de même pour la plupart des appendices du corps.

Les antennes des jeunes, au lieu d'être larges et aplaties, sont cylindriques, grèles et presque sétacées. Les pattes thoraciques sont également grèles et cylindriques, et on ne leur voit pas encore les espèces de crêtes coxales qui, chez l'adulte, se remarquent sur celles des quatre dernières paires, et qui caractérisent l'espèce dont nous nous occupons ici. Enfin, les fausses pattes de l'abdomen sont allongées, et leurs lames terminales sont ovalaires et ciliées sur les bords, disposition qui s'éloigne beaucoup de celle qui existe chez l'adulte, et cette différence est surtout remarquable aux appendices de la sixième paire qui chez ces derniers ont une forme toute particulière. (1)

Les diverses modifications que les jeunes Cymothés doivent subir pour acquérir les formes et la structure qu'on leur connaît à l'âge adulte, sont, comme on le voit, de deux ordres : les unes consistent dans le développement d'un nouvel anneau et dans la formation des appendices qui en dépendent; les autres, dans certains changemens qui s'opèrent dans la forme et les proportions de parties qui existent déjà à l'époque de la naissance, et qui persistent pendant toute la durée de la vie ou qui disparaissent par les progrès de l'âge.

L'apparition à une époque déterminée de la vie d'une paire de pattes, est en lui-même un fait très remarquable, mais qui paraît encore plus surprenant lorsqu'on voit qu'il ne se reproduit pas chez la plupart des autres Crustacés, même les plus voisins des Cymothés. En effet, cette espèce de métamorphose que Degéer avait déjà observée chez les jeunes Cloportes, et que j'ai eu l'occasion de constater également dans les Anilocres, n'a pas lieu chez les Idotées, les Phronimes, les Crevettines et les Décapodes dont j'ai pu examiner les jeunes. Tous ces derniers naissent avec le nombre d'anneaux et de membres qu'ils doivent conserver par la suite.

Ces phénomènes et ces différences sont cependant faciles à classer.

(1) Voyez comparativement les figures 1, 2, 3, 4 et 5.

Les belles recherches de M. Rathke sur le développement de l'œuf des écrevisses, nous ont appris que chez l'embryon de ces animaux, les divers anneaux du corps ne se forment pas tous simultanément; ceux qui occupent la partie antérieure se montrent les premiers, et les autres n'apparaissent que successivement, à des époques plus avancées de l'incubation. Par analogie, nous devons admettre qu'il en est de même pour tous les autres Malacostracés : il en résulte que le développement d'un nouvel anneau et des membres qui en dépendent est une espèce de métamorphose qui doit toujours avoir lieu à une certaine époque de la vie embryonnaire; et si l'on compare ce phénomène avec ceux dont nous venons de parler, on voit aussitôt qu'ils sont tous du même ordre. Ce qui a lieu partout dans l'œuf a lieu aussi, après la naissance, chez les jeunes Isopodes des genres Cymothé, Anilocre et Cloporte, et la différence que l'on remarque à cet égard entre ces petits êtres et les autres Malacostracés, ne paraît dépendre seulement que d'un retard dans leur développement.

L'augmentation du nombre des pattes chez ces Isopodes pendant le jeune âge, ne serait donc une anomalie qu'à raison de l'époque à laquelle ce changement s'opère. Ces Crustacés ressemblent à des animaux qui naîtraient en quelque sorte avant terme, et chez lesquels l'évolution de certaines parties du corps, au lieu de s'opérer pendant l'incubation, ne s'achèverait qu'après leur sortie de l'œuf.

Il est aussi digne de remarquer que cet état d'imperfection qui cesse avant la naissance chez la plupart des Crustacés, et qui persiste encore pendant les premiers temps de la vie chez les Isopodes dont nous venons de parler, ne cesse jamais chez quelques autres animaux du même ordre. A cet égard, les Cymothés, les Anilocres et les Cloportes, établissent donc le passage entre les Crustacés, qui à leur sortie de l'œuf ont déjà le maximum du nombre d'anneaux et de membres propre au type d'organisation auquel ils se rapportent, et les Ancées, les Protons et quelques autres Edriophthalmes, à qui il en manque quelques-uns pendant toute la durée de la vie. L'état qui est transitoire chez les Cymothés est permanent chez ces derniers.

Examinons maintenant la seconde série de phénomènes dont nous avons signalé plus haut l'existence, savoir, les changemens de forme que les parties déjà existantes à l'époque de la naissance subissent par les progrès de l'âge. Ces changemens (soit qu'ils dépendent d'un arrêt de développement, soit qu'ils dépendent au contraire d'un excès de développement) me paraissent avoir tous un même caractère et tendre à éloigner de plus en plus l'animal du type normal du groupe auquel il appartient.

Pour expliquer plus clairement ma pensée, et pour éviter les inconvéniens qu'entraîne toujours le vague dans le langage scientifique, il est nécessaire que je précise le sens que j'attache à ces derniers mots, car on peut les employer dans des acceptions très différentes. J'entends ici par type normal ou commun d'une classe, d'une famille ou d'un groupe quelconque d'animaux, *une forme idéale et abstraite qui représente tout ce que ces divers êtres ont de commun entre eux, et la moyenne des différences qui les distinguent les uns des autres.*

Or, si l'on se représente de la sorte le type commun de l'ordre des Isopodes, et si on le compare avec les Cymothés à leur sortie de l'œuf et à l'âge adulte, on verra que les premiers y ressemblent plus que les derniers, et que les modifications de forme que ceux-ci éprouvent en grandissant tendent toutes à diminuer cette ressemblance. On remarquera aussi que toutes les particularités de structure qui donnent à ces Crustacés les caractères et l'aspect qui leur sont propres, n'existent pas encore chez les jeunes, ou bien y sont beaucoup moins prononcées que chez l'adulte.

En effet, les traits qui rendent au premier coup-d'œil les Cymothés si faciles à distinguer des genres voisins, sont la largeur de leur corps, l'état presque rudimentaire de leur tête, l'absence d'yeux bien distincts extérieurement, le grand développement du premier segment thoracique, la manière dont l'abdomen est enclavé dans le dernier anneau du thorax, et la forme linéaire de ses cinq premiers anneaux, l'aplatissement des antennes et la forme élargie des pattes; or, ce sont précisément les points principaux par lesquels ces animaux dit-

fèrent aussi de ce qu'ils sont eux-mêmes dans les premiers temps de la vie.

Si les mêmes lois régissent le développement des autres Crustacés, on peut prévoir que les espèces dont les formes s'éloignent le plus de celle du type normal du groupe auquel ils se rapportent, seront aussi les espèces qui devront éprouver, après la naissance, les changemens les plus considérables, et que tous les individus d'un même genre et d'une même famille devront se ressembler entre eux, bien plus dans le jeune âge qu'à l'âge adulte. L'analogie rend la chose probable, mais l'observation directe peut seule en décider. Cherchons donc si de nouveaux faits renverseront ou confirmeront ces opinions.

Les Anilocres, de même que les Cymothés, portent leurs petits dans l'espèce de poche qui loge aussi les œufs pendant toute la durée de l'incubation. Je me suis procuré un assez grand nombre de ces animaux, et, en les comparant avec leur mère, j'ai remarqué des différences du même ordre que celles dont je viens de parler(1); seulement ici les modifications que le jeune individu devait subir pour prendre les mêmes formes que sa mère étaient moins considérables que pour les Cymothés. Or, ce fait s'accorde parfaitement avec les principes établis ci-dessus, car les Anilocres adultes s'éloignent bien moins que ces derniers eux-mêmes du type commun des Isopodes.

La comparaison de ces jeunes Anilocres avec les jeunes Cymothés vient aussi confirmer les vues que nous avons exposées plus haut, car la ressemblance entre eux est si grande, qu'on pourrait les croire appartenir à une seule et même espèce; pour s'en convaincre, il suffira de jeter les yeux sur les planches qui accompagnent ce mémoire. (2)

Les Cyames ou *poux de baleines* présentent aussi des différences considérables dans la forme de leur tronc et de leurs membres, suivant l'âge auquel on les examine, et ces différences rentrent encore dans la même catégorie que celles dont les Cymothés nous ont fourni les premiers exemples.

(1) Voyez pl. 14, fig. 6.
(2) Fig. 6 et 8.

En effet, ce qui contribue le plus à donner aux Cyames adultes l'aspect si particulier qui les distingue, et les éloigner du type normal des Læmipodes, est l'aplatissement et la largeur considérable des segmens de leur thorax, la forme bizarre de leurs pattes et le grand développement des vésicules fixées à la base des rudimens des membres thoraciques de la troisième et quatrième paires (1). Les jeunes Cyames ont au contraire une forme svelte et élancée. Tous les segmens de leur thorax se ressemblent parfaitement entre eux, et représentent des tronçons d'un cylindre; leurs pattes sont grèles, cylindriques, et parfaitement extensibles; enfin les vésicules respiratoires ne sont pas plus développées que chez les Protons, les Chevrolles et les Amphipodes. (2)

Il en résulte que les Cyames, lorsqu'ils viennent de naître, diffèrent bien moins des autres Crustacés du même groupe naturel que lorsqu'ils sont déjà parvenus à l'âge adulte. (3)

J'ai eu également l'occasion d'examiner quelques jeunes PHRONIMES. Les adultes, comme on le sait, se font remarquer par la grosseur démesurée de leur tête, par la forme presque conique de leur thorax, par le renflement de l'article basilaire des six premières fausses pattes abdominales, et surtout par le développement considérable des pattes thoraciques de la cinquième paire et par la grosse main didactyle qui termine ces membres, disposition dont les Amphipodes n'offrent pas un second exemple (4). Dans les jeunes Phronimes, ces anomalies n'existent pas encore. La tête est de la grosseur ordinaire. Le thorax est presque aussi large en avant qu'en arrière, et se renfle par le milieu; l'article basilaire des fausses pattes abdominales est grèle et cylindrique; enfin les pattes thoraciques de la cinquième paire ne sont pas plus longues que les pattes voisines,

(1) Pl. 14; fig. 13.

(2) Voyez pl. 14, fig. 14.

(3) Ces observations ont été faites sur de très jeunes Cyames ovales (Roussel de Vauzène) extraits au moment même de la poche ovifère de leur mère; les différences ne peuvent donc être attribués à ce que les petits auraient appartenu à une espèce distincte comme quelques naturalistes à qui j'ai communiqué mes recherches semblent le penser.

(4) Voyez pl. 14, fig. 9.

et ne sont point didactyles; on y remarque seulement un peu d'élargissement dans le pénultième article, sur le bord inférieur duquel le doigt mobile s'infléchit comme cela a lieu pour les pattes subchéliformes de toutes les Crevettines. (1)

L'espèce d'Amphipode que j'ai décrite ailleurs sous le nom d'AMPHITOÉ DE PREVOST, ne présente que des différences très légères à la sortie de l'œuf et à l'âge adulte; mais aussi, dans ce dernier état, elle ne s'éloigne que très peu du type commun des Amphipodes, et encore cette différence dépend-elle en partie des modifications survenues depuis la naissance (2). En effet, on remarque que chez les jeunes, les pattes de la seconde paire ne sont guère plus développées que les pattes voisines, et que leur pénultième article est à peine élargi, tandis que chez l'adulte, ces membres sont beaucoup plus gros que tous les autres, et se terminent par une très forte main subchéliforme. La tête de ces petits Amphitoés est au contraire plus volumineuse que celle de l'adulte, et les antennes inférieures, au lieu d'être deux fois aussi longues que les supérieures, ne les dépassent que de très peu; enfin les pattes mâchoires extérieures sont beaucoup moins élargies.

Le célèbre Cavolini a consigné dans son mémoire sur la génération un fait qui me paraît indiquer chez les CRABES la même tendance que chez les Crustacés dont nous venons de parler. Il nous apprend qu'à la sortie de l'œuf, les Crabes ont l'abdomen beaucoup plus développé, proportionnellement au reste du corps, qu'il ne l'est chez les adultes, et, au lieu d'être accolé au plastron sternal et d'affecter la forme d'une lame mince, il est alors à-peu-près cylindrique, un peu plus long que le reste du corps, et détaché du plastron sternal.

Dans l'ÉCREVISSE au contraire, il paraîtrait, d'après les recherches de M. Rathke, que l'abdomen du jeune est moins long et moins gros qu'il ne l'est chez l'adulte.

Or, ces différences, qui, au premier abord, paraissent indiquer des modes de développement opposés, ont réellement cela

(1) Voyez pl. 14, fig. 10.
(2) Pl. 14, fig. 11 et 12.

de commun, qu'elles tendent l'une et l'autre à diminuer les dissemblances qui, sous ce rapport, éloignent les brachyures des macroures, et à rapprocher les jeunes de tous ces Crustacés du type commun de l'ordre des Décapodes : elles rentrent donc dans la même catégorie que toutes celles dont nous avons déjà parlé.

Une nouvelle espèce de Crustacés qui appartient à la famille des Oxyrinques, et que j'ai nommée NAXIE SIRPULIFÈRE (1), m'a fourni l'occasion de constater d'autres faits tendant également à prouver que chez les Décapodes comme chez les Edriopthalmes, les différences qui peuvent exister entre le jeune individu et l'adulte sont de nature à rapprocher davantage les premiers du type commun du groupe, et à atténuer les particularités génériques, spécifiques ou sexuelles qui les distinguent à l'état adulte.

J'ai trouvé chez une de ces Naxies femelles, dans la cavité formée par le reploiement de l'abdomen sur le plastron sternal, un grand nombre de jeunes qui, à en juger par leur volume, étaient déjà sortis de l'œuf depuis quelque temps, mais qui cependant, sous plusieurs rapports, différaient encore de leur mère. La partie antérieure de leur corps était bien moins rétrécie que chez l'adulte, et, par conséquent, sa forme générale se rapprochait davantage de celle qui est la plus ordinaire chez les Décapodes. La structure de l'extrémité céphalique du tronc offrait aussi plusieurs particularités remarquables. Chez les Oxyrinques adultes, l'article basilaire des antennes externes est soudé aux parties voisines de la carapace, de manière à ne pouvoir en être distingué. Cette disposition ne se voit ni dans les autres familles de la section des Brachyures, ni chez les Anomoures, ni chez les Macroures, et chez les jeunes Naxies, elles n'existe pas encore. Dans les Brachyures, non-seulement le rostre s'avance toujours au-dessus du premier anneau de la tête (celui que porte les yeux), mais aussi donne naissance, par sa partie inférieure, à un appendice qui descend au-devant de cet anneau, se reploie en dessous, et va se souder à l'arceau inférieur de l'anneau qui porte les antennes internes, et qui est situé en arrière

(1) Voyez mon histoire naturelle des Crustacés t. 1. p. 313.

de l'anneau ophtalmique. Il en résulte que ce dernier anneau est complètement caché par la carapace, et que les pédoncules oculaires paraissent s'insérer dans des trous percés de chaque côté du front. Chez les Macroures et la plupart des Anomoures, il en est autrement : l'anneau ophtalmique est libre, et si le bord antérieur de la carapace se prolonge en forme de rostre de manière à le recouvrir, il ne l'entoure jamais, et ne va pas se joindre à la portion sternale du second anneau céphalique. Il en est de même chez les jeunes Naxies, et on remarque aussi que chez ces petits animaux, les pattes mâchoires externes ont une forme qui se rapproche plus de celle qui appartient au type commun des Décapodes. Enfin je n'ai pas observé de différence entre la largeur de l'abdomen chez tous les individus que j'ai examinés, tandis que chez les adultes, cette partie du corps est trois ou quatre fois plus large dans la femelle que dans le mâle.

Chez quelques Portuniens qui n'avaient guère que le quart de la taille à laquelle ils devaient parvenir, j'ai trouvé aussi que l'abdomen de la femelle différait de celui du mâle bien moins que chez les adultes.

Tous ces faits, comme on le voit, cadrent parfaitement entre eux et montrent que les divers changemens de forme (1) que les organes des Malacostracés peuvent éprouver après la sortie de l'œuf, tendent ordinairement, quelles que soient leur nature et leur importance, à éloigner l'animal du type commun au plus grand nombre de ces êtres, et en quelque sorte à l'individualiser de plus en plus. (2)

Ce que l'on sait du mode de développement de l'embryon des Crustacés nous porte à croire qu'il en est de même de certains

(1) Il n'est ici question que des modifications subies par les parties qui existent déjà au moment de la naissance et non de l'apparition d'organes nouveaux, du développement d'une paire de pattes par exemple; phénomène d'un tout autre ordre comme on a pu le voir par ce qui précède et comme du reste nous le montrerons plus au long dans un second mémoire.

(2) Dans le manuscrit lu à l'Académie j'avais conclu de tous les faits connus alors, que cette tendance se décelait non-seulement dans la plupart des cas, mais *toujours*. Mais de nouvelles observations, publiées récemment par M. Thompson sur le développement des Pinnothères, montrent en effet que chez ces crustacés la carapace du jeune est armée d'épines tout-à-fait anomales qui disparaissent chez l'adulte.

changemens que ces animaux éprouvent pendant leur séjour dans l'œuf. La science ne possède pas encore assez de faits pour que l'on puisse décider complètement la question ; mais l'analogie est en faveur de cette opinion, et, en l'admettant, les variations que nous avons signalées dans la persistance des formes chez les jeunes Crustacés, ainsi que les modifications qu'un certain nombre de ces animaux nous ont présentées, deviendraient faciles à classer.

En effet, les changemens de forme qui surviennent après la naissance, de même que l'apparition de nouveaux membres, ne seraient que la suite et le complément des espèces de métamorphoses que tous ces animaux doivent éprouver avant que d'arriver à un état stationnaire, métamorphoses qui ont lieu, en majeure partie, ou même entièrement dans l'intérieur de l'œuf. Cela étant, nous ne devons plus nous étonner de voir certains Crustacés subir après la naissance des modifications quelquefois assez considérables, tandis que d'autres naissent avec la conformation qu'ils conservent toujours, car cette différence ne dépendrait que de la marche plus ou moins rapide de leur développement et de l'époque à laquelle ils quittent les membranes de l'œuf.

Quoi qu'il en soit, nous voyons que les changemens qu'éprouvent les jeunes Crustacés, décèlent, malgré leur diversité une tendance constante de l'organisation, et nous ferons remarquer aussi que les résultats auxquels nous sommes parvenus fournissent de puissans argumens en faveur de l'opinion que nous avons émise ailleurs, M. Audouin et moi, sur le mode de développement du Nichothoé et des autres parasites qui, en général, offrent les formes les plus anomales.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIV.

Fig. 1. CYMOTHOE A TÊTE TRIANGULAIRE (Lech.) femelle adulte de grandeur naturelle vu en dessus.

Fig. 2. La même vue en dessous pour montrer les pattes (*p*) et les appendices lamelleux (*f*) qui forment la poche ovifère.

Fig. 3. Un jeune Cymothœ extrait de la poche de l'individu représente dans les figures 1 et 2 ; la grandeur naturelle est indiquée par la ligne placée à côté de la figure.

Fig. 4. L'une des fausses pattes abdominales du jeune Cymothe.
Fig. 5. L'une des fausses pattes abdominales du même anneau chez l'adulte.
Fig. 6. Anilocre de la Méditerranée. Femelle adulte de grandeur naturelle.
Fig 7. Mâle de la même espèce dont le développement n'est pas achevé.
Fig. 8. Le jeune beaucoup grosi.
Fig. 9. Phronime sédentaire adulte.
Fig. 10. Le même dans le jeune âge (beaucoup grossi.)
Fig. 11. Amphitoe de Prevost adulte grossi.
Fig. 12. le jeune du même.
Fig. 13. Cyame ovale, femelle; grossi.
Fig. 14. le jeune du même beaucoup grossi.

Recherches *sur la structure du cordon ombilical, et sur sa continuité avec le fœtus,*

Lues par M. Flourens (*séance du* 20 *juillet* 1835).

§ I.

1. La manière dont le *cordon ombilical* se continue avec le *fœtus*, forme une question d'*ovologie* qui n'a point été suffisamment éclaircie encore.

2. Le *cordon ombilical* se compose de plusieurs élémens distincts : la *veine ombilicale*, les *artères* du même nom, le *pédicule de la membrane ombilicale*, les *vaisseaux omphalo-mésentériques*, l'*ouraque* et les *membranes*, soit particulières, soit plus ou moins générales, qui enveloppent tous ces vaisseaux.

3. Or, ce qui est bien connu, c'est l'origine, et par conséquent la continuité avec le *fœtus*, de tous ces vaisseaux ou canaux : les *artères ombilicales*, la *veine ombilicale*, le *pédicule de la membrane ombilicale*, les *vaisseaux omphalo-mésentériques*, l'*ouraque;* mais, ce qui l'est moins, c'est l'origine, ou, si l'on aime mieux, le mode de continuité avec le *fœtus*, des gaînes ou membranes enveloppantes.

4. Selon quelques anatomistes, le *chorion*, la plus extérieure

de ces membranes, se continue avec le *derme* du fœtus; l'*amnios*, ou la plus intérieure, avec l'*épiderme ;* selon d'autres, le *chorion* se continue tout à-la-fois et avec le *derme* et avec l'*épiderme;* l'*amnios* se continue avec les *muscles abdominaux;* et, selon d'autres, au contraire, ni le *chorion*, ni l'*amnios* n'ont aucune continuité, du moins aucune continuité essentielle et constitutive, avec les tissus propres du fœtus.

5. Tel est le point de difficulté que je me suis proposé de résoudre par les recherches qui suivent, et sur lequel ces recherches ne laissent plus en effet, ce me semble, aucun doute.

6. Je commence par la détermination des élémens mêmes qui constituent le *cordon ombilical.*

§ II.

1. Les recherches dont j'ai l'honneur de communiquer les résultats à l'Académie, ont été faites principalement sur des fœtus de *pachydermes*, et, en partieulier, sur des *fœtus de cochon.*

2. Or, dans ces animaux, le *chorion* se borne à envelopper d'une manière générale tout le reste de l'œuf, sans se replier, sans pénétrer vers l'intérieur pour y accompagner le *cordon ombilical*, cordon qu'il accompagne plus ou moins, au contraire, dans quelques autres espèces, par exemple, dans l'*homme;* et, en se bornant à former ainsi l'enveloppe générale et commune de tout l'œuf, il offre un trait d'analogie de plus avec la *membrane de la coque* des ovipares, laquelle représente en effet, et comme chacun sait, le *chorion*, ou membrane extérieure de l'œuf des vivipares.

3. Ajoutez que l'*allantoïde* des pachydermes ne se continue dans le cordon ombilical que par l'*ouraque;* ajoutez que la *membrane ombilicale* ne s'y continue que par son pédicule; et il s'ensuivra que, de toutes les membranes principales de l'œuf, la seule qui, dans ces animaux, se continue et se prolonge de manière à former une enveloppe générale au cordon, sera l'*amnios*.

4. Or, la question réduite à ces termes, et supposé, bien en-

tendu qu'elle pût y être réduite, ne serait plus, du moins dans ces animaux, que de savoir comment l'*amnios* se continue avec les tissus propres du fœtus : car, d'abord, et comme je viens de le dire, le *chorion* y reste extérieur, et n'y accompagne pas le cordon ; et ensuite, pour tous les autres élémens déjà indiqués de ce cordon : l'*ouraque*, la *veine*, les *artères ombilicales*, les *vaisseaux omphalo-mésentériques, le pédicule de la membrane ombilicale*, tout le monde sait et quelle est leur origine, et quel est leur mode de connexion avec le fœtus.

5. Mais, la question n'est pas, à beaucoup près, aussi simple. Outre l'*amnios*, qui accompagne le *cordon ombilical*, et au dessous de cet *amnios*, il existe en effet jusqu'à trois couches, jusqu'à trois sortes de membranes celluleuses ; et chacune d'elles a un mode de connexion particulier, chacune s'unit à un tissu distinct du fœtus.

6. De plus, l'*amnios*, pris en lui-même, se compose de deux feuillets ou lames, chacune desquelles s'unit encore à un tissu propre, à un tissu distinct du fœtus.

7. Les *élémens vasculaires* du cordon ombilical, et je ne compte pas ici les gaînes particulières qui entourent la *veine* et les *artères ombilicales*, gaînes déjà indiquées par plusieurs auteurs, les élémens vasculaires de ce cordon ont donc jusqu'à cinq enveloppes générales, successives et superposées, savoir, deux feuillets de l'*amnios*, et trois feuillets *sous-amniotiques* de nature celluleuse.

8. Or, de ces cinq enveloppes, les pièces que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie, montrent de la manière la plus évidente : que le feuillet extérieur de l'*amnios* se continue avec l'*épiderme* du fœtus ; le feuillet interne de l'*amnios* avec le derme ; la première enveloppe celluleuse, ou celle qui succède immédiatement à l'*amnios*, avec le *tissu cellulaire sous-cutané abdominal ;* la seconde avec l'*aponévrose des muscles abdominaux*, et, par elle, avec ces muscles mêmes ; et enfin, la troisième, ou la plus profonde, avec le *péritoine.*

§ III.

1. Il suffit de jeter les yeux sur les pièces que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, pour se convaincre pleinement de tous ces faits.

2. Le n° 1 montre la continuation immédiate du feuillet extérieur de l'*amnios* avec l'*épiderme* du fœtus; le n° 2, la continuation du feuillet intérieur avec le *derme;* et les nos 3, 4 et 5, la continuation des trois gaînes cellulaires : de la première avec le *tissu cellulaire sous-cutané abdominal;* de la seconde avec les *muscles abdominaux;* et de la troisième avec le *péritoine.*

3. Enfin le n° 6 montre la séparation des cinq membranes du *cordon,* jusque dans le bout de ce *cordon,* opposé à celui par lequel il tient au fœtus.

4. En effet, de toutes ces gaînes superposées du *cordon*, ce n'est pas seulement l'*amnios* qui se continue dans l'œuf proprement dit : les gaînes celluleuses s'y continuent aussi ; et, s'interposant entre les autres membranes principales de cet œuf, le *chorion,* l'*allantoide*, l'*amnios*, elles y forment ces membranes réticulées, membranes secondaires plus ou moins vaguement indiquées par différens auteurs, et qui unissent, qui lient plus ou moins entre elles toutes les membranes principales.

§ IV.

1. Toutes ces recherches, faites d'abord sur des fœtus de *pachydermes*, je les ai répétées ensuite, et avec un résultat à-peu-près pareil, sur des fœtus de *ruminans* et de *rongeurs*, et particulièrement sur de petits *veaux*, et de petits *lapins*.

2. Les pièces VII, VIII, IX et X montrent et les diverses couches du cordon, et leur jonction avec les diverses couches de l'abdomen du fœtus, sur plusieurs petits *veaux*, et sur plusieurs petits *lapins*. (1)

(1) L'union du feuillet interne de l'*amnios* avec le *derme* offre un renflement appartenant au derme et résultant de l'épaisseur même de ce derme dans les fœtus des *pachydermes*. Ce renflement circulaire ne se voit plus, en effet, dans les *ruminans*, et surtout dans les *rongeurs*, dont le derme est beaucoup plus mince.

§ V.

1. Ainsi donc, et à nous en tenir, pour le moment, aux seules espèces que je viens d'indiquer, il est évident que le *cordon ombilical* se continue avec le *fœtus*, non-seulement par ses *élémens vasculaires,* mais aussi par ses *élémens membraneux*.

2. Il est évident, en outre, que ces *élémens membraneux* qui se continuent avec les tissus propres du fœtus sont multiples, et que chacun d'eux se continue avec un tissu différent : dernier fait qui explique les opinions si variées des auteurs, relativement au point d'organisation et de structure intime qui nous occupe : de Harvey qui veut que tout le *cordon* en masse se continue avec le fœtus; de la plupart des anatomistes qui veulent que l'*amnios,* que le *chorion,* se continuent avec le *derme,* avec l'*épiderme ;* de M. Mondini qui veut que l'*amnios* se continue avec le *derme* et le *chorion* avec les *muscles abdominaux* (1); de plusieurs autres qui veulent que l'*amnios*, que le *chorion*, se continuent avec le *péritoine,* etc.

§ VI.

1. Je me borne à cette indication sommaire des principaux résultats, ou, plutôt, des résultats les plus immédiats qui dérivent des recherches contenues dans ce Mémoire.

2. Ces résultats, tout en résolvant bien des difficultés relatives au mode d'union du *fœtus* avec les parties constitutives de l'*œuf,* en font naître, sans doute, une foule d'autres sur la formation même de ces rapports et de cette union; mais celles-ci trouveront leur solution dans un second mémoire.

3. Je réserve aussi pour ce second mémoire, l'éclaircissement particulier de ce qui concerne le fœtus humain.

(1) Cette opinion de M. Mondini, et même toutes celles ici indiquées, s'appliquent plus particulièrement au fœtus humain, et j'aurai occasion d'y revenir dans un second Mémoire.

EXTRAIT *d'une Note sur des Céphalopodes nouveaux*,

Par M. DE FÉRUSSAC.

Depuis plusieurs années, M. de Férussac avait annoncé l'intention de publier une suite de Monographies destinées à former, avec son ouvrage sur les Mollusques fluviatiles et terrestres, une *Histoire naturelle, générale et particulière des Mollusques*, et déjà, en 1829, il avait donné dans cette vue une Monographie des Aplysiens par M. Rang, un de ses collaborateurs dans cette vaste entreprise. Aujourd'hui, il publie, comme nous l'avons annoncé dans un de nos cahiers précédens, la Monographie des Céphalopodes cryptodibranches, qui lui est commune avec M. d'Orbigny, et qui est précédée de considérations générales sur l'embranchement des Mollusques et de recherches historiques intéressantes sur la partie de la science consacrée spécialement aux Céphalopodes. Parmi les espèces nouvelles que les auteurs ont découvertes en rassemblant les matériaux pour ce travail, et qu'ils ont figurées dans les premières livraisons de leur ouvrage, il s'en trouve plusieurs qui offrent beaucoup d'intérêt; de ce nombre est l'*Octopus catenulatus* F., gros poulpe fort remarquable par le crochet musculeux qui s'introduit, à la volonté de l'animal, dans une boutonnière correspondante pour soutenir le bord du sac, dont l'ouverture est énorme. Mais le Céphalopode le plus singulier est sans contredit une nouvelle espèce de Calmaret qui habite la Méditerranée, et qui a été envoyée à M. de Férussac par M. Vérany, de Nice. Ce Calmaret et une espèce nouvelle de Cranchie, genre encore peu connu, font l'objet de la Note présentée à l'Académie des Sciences le 27 octobre 1834, et dont nous allons donner ici un extrait détaillé. De très belles figures de ces Mollusques ont déjà été publiées par M. de Férussac dans l'ouvrage mentionné ci-dessus; mais la description de ces animaux, ainsi que celle des autres espèces, n'accompagne pas ces planches, l'auteur ayant cru devoir retarder l'impression de son texte jusqu'à la fin de

la belle saison, afin de pouvoir examiner sur la nature vivante plusieurs Céphalopodes de nos côtes qu'il n'avait encore étudiés que conservés dans la liqueur.

La première de ces deux espèces porte le nom de *Loligopsis Veranii* F. « Elle nous fait enfin connaître complètement, dit l'auteur, le genre curieux des Calmarets, qui paraissait avec raison si anomal, offrant tous les caractères des Céphalopodes décapodes et n'ayant cependant que les huit bras des Poulpes. On pensait que les deux bras tentaculaires, ordinairement rétractiles, n'avaient point été aperçus : actuellement on saura que ce genre n'avait jamais été vu que mutilé par la perte accidentelle de ces deux bras. Cette anomalie apparente rendait même ce genre si problématique aux yeux de quelques naturalistes, que M. de Blainville n'a pas cru devoir le comprendre dans la série des genres de sa *Malacologie.* Cuvier, cependant, en avait fait mention dans son *Règne animal*, et nous l'avions compris dans notre *Prodrome* des Céphalopodes. Le port, l'ensemble de l'espèce figurée par M. Lesueur, le caractère remarquable de la forme et de la position de sa nageoire terminale, nous avaient semblé être des signes assez distinctifs pour que nous puissions, sans indécision, l'admettre et le placer parmi les Octopodes, mais en exprimant l'opinion que les deux bras tentaculaires manquaient vraisemblablement, et que quand ce genre serait mieux connu, il devrait, peut-être, se réunir aux Cranchies.

« Tout récemment, M. le docteur Grant, professeur à l'université de Londres, a donné dans le premier fascicule des *Transactions de la Société zoologique*, un excellent travail anatomique accompagné de belles figures, sur une nouvelle espèce du genre qui nous occupe, espèce fort analogue à celle qui a été décrite et figurée par M. Lesueur, sous le nom de *Leachia cyclura.* M. Grant ayant reconnu dans l'individu qu'il a observé deux petits tubercules cylindriques, d'une ligne de long, à la place où sont ordinairement situés les deux bras pédonculés, les signale comme étant les rudimens de ces deux bras. Il ne pouvait, en effet, soupçonner à leur ténuité que c'était la base seulement de ces mêmes bras, et qu'ils avaient été enlevés par

un accident. Cet habile anatomiste nous fait connaître les particularités très remarquables de l'organisation de ce curieux Mollusque, qui présente des caractères que l'on n'a observés, jusqu'à présent, que dans les seuls Céphalopodes testacés, d'autres qui lui sont communs avec les autres Céphalopodes nus, tandis que son estomac en spirale et les deux rangées longitudinales de tubercules situés sur la partie latéro-dorsale du sac, n'ont été reconnus, jusqu'ici, chez aucun des animaux de cette classe. Plusieurs autres particularités sont aussi dignes d'être citées, telles que la forme et la terminaison des canaux pancréatiques et hépatiques dans un large estomac, non divisé, etc.

« Mais le fait réellement extraordinaire de la longueur et de la ténuité des bras tentaculaires dont il s'agit, mérite peut-être plus encore d'être signalé que tous les phénomènes de son organisation intérieure.

« Personne ne pouvait présumer, ni même concevoir l'idée de ces singuliers organes, aussi minces qu'une très petite ficelle, et longs de deux pieds et demi, lorsque le corps entier de ce Céphalopode, depuis le sommet de la tête jusqu'à l'extrémité du sac, n'a guère que quatre pouces de longueur. Rien de semblable n'a encore été observé chez les êtres organisés, car les longs filets tentaculaires de beaucoup d'animaux articulés sont sans analogie avec ces organes complètement dépourvus d'articulations et même de fibres transversales assez caractérisées pour en tenir lieu. Les longs filets qu'on remarque chez quelques Zoophytes, entre autres chez les Physalies, sont des appendices qui n'ont point l'importance organique des deux bras pédonculés de notre Calmaret. Ces bras sont garnis, tout le long de leur tige, de petites pelottes non pédonculées, en forme de cupules, attachées sur une portion de leur circonférence, et qui remplissent vraisemblablement les fonctions des ventouses, dont les autres bras sont pourvus, caractère qui ne se retrouve que dans une seule espèce de Calmars parmi tous les Céphalopodes connus. Ils deviennent un peu plus gros, à l'encontre de ce qui s'observe chez les autres Décapodes, en approchant de la masse assez large qui les termine.

« On se demande, à la vue de ces organes singuliers, com-

ment le mouvement peut se transmettre jusqu'à leur extrémité; comment ils peuvent supporter et faire mouvoir cette massue; comment ils sont préservés des mutilations auxquelles ils sont si exposés par leur longueur et leur ténuité; comment l'animal les reploie et où il les abrite quand ils ne remplissent pas les fonctions auxquelles ils sont destinés? Car ces bras ne sont point rétractiles dans une gaîne de la masse céphalique, comme les bras pédonculés des Calmars et des Seiches; ils prennent naissance immédiatement à la base des bras inférieurs, et il n'existe aucune cavité vers cette partie où ils puissent se loger. On se demande encore quels peuvent être le but et l'usage de ces organes.

« Il est à desirer que des observations faites sur l'animal vivant donnent les moyens de résoudre, plus ou moins complètement, ces questions intéressantes; peut-être aurions-nous pu trouver dans un examen attentif de l'organisation des deux bras tentaculaires, une solution à la première de ces questions, celle qui concerne la transmission du mouvement tout le long de ces organes si déliés; mais la crainte de mutiler le seul individu que nous possédions nous a arrêté. Nous hasarderons comme une simple conjecture l'opinion que les fibres longitudinales dont nous paraissent composés ces organes, sont susceptibles de se contracter sur tous les points de leur longueur à la volonté de l'animal, et que, par là, ces bras s'infléchissent dans tous les sens et peuvent embrasser tous les corps. La transmission du mouvement, dans cette hypothèse, aurait lieu, comme une sorte d'ondulation, par la contraction successive de tous les points de la tige de ces bras. Peut-être enfin les petites pelottes qui garnissent, à des intervalles inégaux, les tiges de ces bras sont-elles des centres de contraction particuliers.

« L'espèce qui nous occupe offre en outre un caractère qui n'avait point été observé chez les Calmarets connus jusqu'ici. Les deux paires de bras inférieurs sont garnis, sur un de leurs côtés, de larges membranes qui se correspondent et qui doivent puissamment aider à l'action de ces bras, considérés comme des rames; organisation que l'on retrouve chez la plupart des Céphalopodes grands nageurs, qui se tiennent habituellement au

large, tels que les Onychoteutes et certains Calmars. Les bras ordinaires de cette espèce sont aussi beaucoup plus longs, comparativement au corps, que ceux des autres Calmarets. Tout indique que cet animal tient habituellement ses deux paires de bras inférieurs rabattues sur le devant de sa tête, et qu'il s'en sert comme de fortes rames pour battre l'eau. Dans cette situation, et la tête en avant ou peut-être en arrière, on peut présumer que les deux longs bras, ou filamens tentaculaires, suivent le mouvement progressif de l'animal comme deux longues lignes douées d'une grande sensibilité, qui saisissent au loin tout ce qui s'en approche, en enlaçant les objets et en les serrant avec les petites pelottes dont elles sont garnies.

« Nous n'entrerons point ici dans la description de cette curieuse espèce; nous nous bornerons à signaler l'organisation compliquée de l'espèce de fourreau ou tunique cylindrique mince et transparente qui enveloppe la bouche de ce Céphalopode, et qui envoie des brides en rayonnant à chacun des bras, à l'exception des bras tentaculaires; nous signalerons aussi la nature et la complication des petites ventouses ou cupules dentelées, à doubles pédoncules, qui garnissent la massue de ces derniers bras, ainsi que la forme du rudiment testacé ou *épée* de ce singulier animal.

« Le *Leachia cyclura* de M. Lesueur, le *Loligopsis guttata* de M. le docteur Grant, et notre *L. Veranii*, offrent entre eux une grande analogie pour le port et la forme générale du corps. Il nous semble évident que ces deux premières espèces avaient perdu leurs bras tentaculaires quand elles ont été observées par ces savans naturalistes, et qu'elles doivent former actuellement, avec celle que nous faisons connaître, le noyau des espèces de ce genre qui, vraisemblablement, ne tardera pas à s'accroître encore d'autres espèces nouvelles et curieuses.

« Quant au *L. Peronii*, pour lequel ce genre a été établi, il n'est connu que par le peu de mots qu'en a dit Lamarck; mais ce qu'il en dit est assez précis pour qu'on puisse considérer cette espèce comme étant fort analogue à celles que nous venons de mentionner. On doit desirer que M. de Blainville veuille bien publier le dessin que lui en a communiqué M. Lesueur, afin

d'être fixé à ce sujet. Nous avons cru pouvoir aussi rapporter à ce genre, sous le nom de *L. Tilesii*, le petit Céphalopode publié par M. Tilésius dans l'atlas de Krusenstern. Malgré les défauts évidens de ce dessin, on doit croire ce rapprochement fondé. Il a été adopté par Cuvier.

« Le second Céphalopode dont nous entretiendrons l'Académie est non moins remarquable par l'éclat de ses couleurs que par les larges membranes qui unissent ses six bras supérieurs de manière à former comme une grande voile d'un pourpre foncé magnifique, sur laquelle se détachent comme autant de petits boutons de saphirs, les deux rangées de cupules de chacun de ces bras. Le dessous du sac, de la tête et des deux bras inférieurs, est couvert de taches jaunes disposées en quinconces, et près de chacune desquelles s'élève, en relief, une autre petite tache bleue. Ces taches jaunes et bleues qui ressortent sur un fond rougeâtre parsemé de petites taches pourpres, ont un tel éclat sur l'animal vivant, qu'elles ressemblent à des topazes près desquelles serait monté un petit saphir. Les personnes seules qui ont pu jouir de l'éblouissant spectacle qu'offrent les globules chromophores des Céphalopodes à l'état de vie, pourront se faire une juste idée des couleurs de celui qui nous occupe. D'après le vœu de M. Vérany, nous avons nommé cette belle espèce *Cranchia Bonnellii*, en mémoire de l'excellent et célèbre professeur de Turin.

« La forme générale de cette espèce est aussi très remarquable par la grosseur de la masse céphalique, qui est cylindrique, et sur laquelle se distinguent deux yeux énormes, ainsi que par la brièveté relative du sac, qui n'est guère plus long que la tête, conique et un peu renflé dans son milieu. Les deux nageoires sont bien distinctes à leur partie supérieure, et se réunissent ensuite vers leur extrémité, qui dépasse celle du sac. Dans son ensemble, ce singulier mollusque rappelle involontairement ces êtres fantastiques dont le génie de Callot a peuplé les enfers, et que l'opéra imite quelquefois dans ses pompes merveilleuses.

« Nous rapportons ce Céphalopode au genre Cranchie, malgré la singularité de ses six bras palmés, caractère qui n'a été ob-

servé jusqu'à présent que parmi les Poulpes. Sans doute, lorsque tant de naturalistes croient pouvoir proposer, chaque jour, et sur des motifs si légers, des genres nouveaux, on nous trouvera peut-être bien réservés de ne point en établir un pour cette belle espèce. Mais si l'on fait attention que chez les Poulpes, les uns ont des bras palmés tandis que d'autres les ont simples, que les membranes qui unissent leurs bras se montrent dans tous les degrés de développement, on ne verra peut-être pas dans ces organes un caractère assez persistant, assez essentiel pour pouvoir le prendre comme distinction générique; on n'y trouvera le motif que d'une division secondaire, surtout lorsque tous les autres caractères de cette espèce ne se refusent point à son adjonction dans le genre Cranchie. Nous pensons cependant que si l'on vient à découvrir de nouvelles espèces qui offrent ces organes dans un même degré de développement, et qui présentent le même aspect, la même forme générale, alors ce caractère prendra assez d'importance pour qu'on puisse, à la rigueur, s'en servir pour séparer génériquement les espèces qui en seront pourvues. Chez des animaux si extraordinaires, et dont cependant les formes générales sont peu variées, on peut, à ce qu'il nous semble, sans déroger aux vrais principes de la méthode, saisir, pour en faire des distinctions génériques, tous les caractères saillans que présentent les organes extérieurs lorsque ces caractères acquièrent une constance qui leur donne une valeur réelle, parce que ces caractères indiquent alors des modifications importantes dans les mœurs et les habitudes des animaux qui les présentent. C'est ainsi que la nature et la forme des bras tentaculaires des Calmarets peuvent former une bonne distinction générique. On pourrait donc se servir dans ce but, avec un égal avantage, de la palmature des six bras des Cranchies qui offriraient ce caractère, s'il se présente chez un certain nombre d'entre elles, analogues d'ailleurs par le port et l'ensemble de leur forme, et cela avec d'autant plus de raison, que les Céphalopodes que l'on rapporte à ce genre sont encore fort mal connus, et qu'ils n'offrent point un type de forme bien caractérisée.

« Le genre Cranchie a été établi par le docteur Leach dans

l'atlas qui accompagne le voyage de Tuckey au Zaïre pour trois espèces dont il n'a donné qu'une description de quelques lignes, et la figure d'une seule d'entre elles. Celle-ci présente un aspect particulier par la petitesse de sa tête et celle de ses bras, par l'ampleur de son sac, très resserré autour du cou de l'animal, et par les deux petites nageoires qui terminent ce sac. Ces nageoires étaient évidemment mutilées dans l'individu qui a été figuré, et on peut même présumer que cette figure a été faite sur un animal déformé par son séjour dans la liqueur, et qu'elle rend peu exactement le port et l'ensemble de cette espèce à l'état de vie. Le *Loligo cardioptera* de Péron, que M. de Blainville et nous, avons rapporté à ce genre, se rapproche déjà plus de la forme de notre nouvelle espèce, surtout par ses nageoires. Nous en devons une autre à l'obligeance de M. Rang, dont l'analogie avec celle qui nous occupe est plus grande encore; enfin nous en avons une troisième, très petite, dont les nageoires sont latérales, et dont les bras pédonculés sont subulés au lieu d'être terminés en massue. Celle-ci devra vraisemblablement faire le type d'un nouveau genre; mais pour fixer toutes les incertitudes à l'égard du genre Cranchie, et pour lui rapporter sans hésitation l'espèce que nous faisons connaître, il faudrait que celles qui ont été décrites par le docteur Leach fussent retrouvées et mieux connues. Le caractère principal qui leur a été assigné consiste dans la forme et la position terminales des nageoires. Sous ce rapport, ce genre se confond presque avec les Calmarets, mais ceux-ci en sont bien distingués par la forme de leurs bras tentaculaires. Il n'est séparé des Calmars que par la forme de ces mêmes nageoires, qui sont réunies à leur extrémité et semblent dépasser celle du sac. Dans les espèces que nous y rapportons et que nous avons pu observer, le port et l'ensemble des formes les distinguent bien plus encore des Calmars; mais nous ne pouvons faire la même observation au sujet des espèces signalées par le docteur Leach, parce qu'il a négligé de nous en donner une description complète et détaillée, reproche qu'on peut faire quelquefois à cet habile observateur sans porter atteinte à sa réputation bien acquise. »

MÉMOIRE *sur un mouvement ciliaire chez les reptiles et les animaux à sang chaud, par* MM. PURKINJE *et* VALENTIN ; *accompagné de remarques et d'expériences additionnelles par* WILLIAM SHARPEY, professeur d'anatomie à Edimbourg. (1)

On trouve dans un grand nombre d'animaux des ordres inférieurs un appareil remarquable destiné à mouvoir les fluides le long de la surface de divers organes. Les branchies des moules (*mytilus*) en présentent un très bon exemple : si on en coupe une portion et qu'on l'examine sous l'eau, on voit le fluide former à sa surface un courant dont la direction est constante et déterminée ; et, en examinant le lambeau au microscope, on voit qu'il est couvert de petits organes consistant en des poils ou cils très déliés, qui sont dans une agitation ou oscillation continuelle, mouvement d'où résulte l'impulsion du liquide le long de la surface. Dernièrement, MM. Purkinje et Valentin de Breslaw ont fait l'intéressante découverte de cet appareil dans les animaux à sang chaud ; ils ont vu ce mouvement ciliaire dans l'oviducte des oiseaux et les trompes de Fallope des Mammifères, ainsi que dans les voies aériennes de ces deux classes. A la traduction de leur mémoire, je me permettrai de joindre les résultats que j'ai obtenus en répétant leurs expériences.

Avant tout, je dois dire ici que dans un mémoire publié en 1830 (2), je signalai l'existence du mouvement dont il s'agit dans les larves de la salamandre et du crapaud, dans un grand nombre de mollusques, aussi bien que dans les annélides et dans l'actinie, et je m'efforçai de démontrer qu'il existait dans les animaux aquatiques un appareil dont la principale destination était d'entretenir un courant de liquide le long de la surface de l'appareil respiratoire, enfin que, dans beaucoup de cas, ce même appareil servait, soit à l'introduction de la nourriture, soit à

(1) *Edinburgh new philosophical journal*, avril 1835. Le mémoire de MM. Purkinje et Valentin, dont la traduction fait partie de cet article, se trouve dans les Archives d'anatomie et de physiologie de Müller, n. 5, 1834. R.

(2) *Edinb. med. and surg. journ.* n° 104.

l'expulsion des œufs, et à faciliter la locomotion. Ce mouvement m'avait présenté les caractères suivans : 1° le fluide se meut le long de la surface des parties dans une direction déterminée ; 2° la force impulsive réside dans la surface même sur laquelle a lieu le courant, et dans beaucoup de cas, sinon dans tous les cas, comme des expériences subséquentes me donnaient le droit de l'affirmer, cette surface est revêtue de cils en mouvement ; 3° cette propriété persiste pendant quelque temps sur des portions de tissus détachées, et dans ce cas, l'impulsion du fluide se fait sur la surface de ces fragmens, dans le même sens qu'avant leur séparation.

A cette époque, je ne connaissais aucune expérience analogue, à l'exception de celles du docteur Grant et de quelques autres sur les infusoires et les zoophytes ; mais depuis j'ai su que, pour quelques-uns de ces faits, j'avais été devancé par d'autres observateurs. Les courans des branchies du têtard et de la larve de la salamandre avaient été précédemment décrits par Steinbuch (1). Son ouvrage, que j'ai vu pour la première fois à Berlin en 1831, dans la bibliothèque du professeur Rudolphi, paraît avoir été peu connue ; du moins sa découverte ne lui a pas attiré l'attention qu'il méritait, et, à une ou deux exceptions près, il semble avoir échappé à la connaissance, non-seulement de la généralité des auteurs de physiologie, mais même des auteurs qui ont écrit d'une manière spéciale sur le développement des Batraciens, tant sur le continent qu'en Angleterre. Il paraît cependant que des observations semblables à celles de Steinburg ont été faites par Huschke, et récemment (en 1832) répétées par John Müller (2) et M. Raspail (3). Je trouvai en outre que quelques-uns des faits concernant les mollusques avaient été signalés dans la moule et deux ou trois autres espèces par Leeuwenhoeck, Baker, Hales, Erman ; Treveranus, Gruithuisen, Huschke, M. Baer et M. Raspail. Ces auteurs cependant n'ont observé qu'une partie des phénomènes et en ont donné de

(1) Analecten neuer Beobachtungen und Untursuchungen für die naturkunde Fürth 1802.

(2) Burdach, physiologie als Erfahrungs-Wissenschalft. Baud. v. p. 434.

(3) Chimie organique 1833, p. 150.

fausses explications, excepté Huschke (à en juger par le rapport abrégé de ses observations sur la salamandre, inséré dans la physiologie de Burdach (1), car je n'ai pas vu le mémoire original (2)), et Gruithuisen (3), qui a découvert les courans et les cils dans une espèce de limaçon d'eau douce, et qui en aperçut parfaitement la nature et l'usage. Des observations au sujet de la moule ont été ensuite publiées par Carus (4) et Guillot en 1831 (5), ainsi que d'autres, au sujet de l'Ascidie par Lister. On a aussi rapporté à la même classe de phénomènes le singulier mouvement de rotation de l'embryon des mollusques dans l'œuf, décrit par Swammerdam, Leeuwenhoek, Baker, Baster, Hiebel, Hugi, Carus et Grant. C'est ce dernier qui le premier a démontré l'existence de cils servant d'organes de locomotion dans l'œuf, quoique cependant il ne paraisse pas avoir connu la liaison de ces cils avec le courant de liquide qu'on observe sur les organes de la respiration.

Ayant, à cette époque, constaté l'existence du mouvement vibratoire dans les Batraciens, les principales familles de Mollusques, les Annélides et les Actinies, et sachant d'ailleurs qu'on l'avait découverte dans les infusoires et les zoophytes, je regardai comme probable qu'en généralisant ces résultats, on pourrait les étendre à tout le règne animal. Je portai en conséquence mes recherches de ce côté, autant que pouvaient le permettre mes autres occupations, et j'ai retrouvé le phénomène dans plusieurs circonstances nouvelles. Je rendrai compte de ces découvertes dans un article que je destine à l'Encyclopédie d'anatomie et de physiologie, article dans lequel je m'efforce de passer en revue le sujet tout entier, et dans lequel j'espère satisfaire à tout ce qu'il exige aussi complètement que possible, dans un écrit aussi peu étendu. Je dois cependant dire ici que j'ai rencontré ce mouvement ciliaire dans l'oursin de mer, l'Aphrodite, la Serpule et dans d'autres genres d'Annélides; outre que déjà je l'avais observé d'une manière certaine dans la Limnée, le Planorbe, et

(1) Loco cit.

(2) Dans l'Isis 1828.

(3) Nova acta naturæ curiosorum vol. x. p. 437.

(4) Loc. cit. vol. xvi.

(5) Journal de Physiologie, t. xi.

dans d'autres espèces de Mollusques ; je l'avais vu aussi dans l'œuf du Crapaud, ainsi que dans celui de la Salamandre aquatique. Dans les Asteries, ce mouvement existe, 1° sur la surface externe; 2° sur la surface interne de la cavité où sont renfermés les viscères, cavité qui, comme on le sait, reçoit l'eau dans son intérieur; la membrane qui revêt et qui tapisse les tubes respiratoire et se réfléchit sur les cœcums, présente aussi ce phénomène sur plusieurs points ; 3° je l'ai aperçu sur la membrane interne de l'estomac et des cœcums ; 4° dans les pieds tubulaires. Dans l'Aphrodite, j'ai rencontré le phénomène, 1° sur la surface externe des intestins et des cœcums, et sur la membrane qui tapisse les cellules dorsales où sont logés ces organes ; 2° sur la paroi interne de l'intestin et du cœcum. Un examen attentif de diverses espèces d'actinies a fait voir des phénomènes analogues, et on doit remarquer que les observations faites sur ces trois espèces ainsi que sur l'oursin, tendent à appuyer l'opinion des physiologistes qui pensent que dans ces animaux, les organes digestifs participent aux fonctions respiratoires. Dans toutes les circonstances, excepté dans l'examen de l'éponge, j'ai découvert les cils locomoteurs avec autant de facilité que je l'avais fait dans les larves des reptiles batraciens, quoique, dans certains cas, ces organes soient d'une ténuité extrême et exigent un grossissement de trois cents diamètres, et par conséquent une préparation très délicate pour pouvoir être aperçus.

En émettant la probabilité de l'existence de ce mouvement dans les animaux à sang chaud, comme cause d'impulsion des fluides sur la surface des canaux et des cavités, indépendamment du concours des contractions musculaires, j'ai rapporté que j'ai fait des recherches infructueuses pour apercevoir ce phénomène sur le poulet, à l'époque de l'incubation; depuis lors, j'ai encore répété ces mêmes recherches, mais sans plus de succès. On va voir dans le mémoire suivant que MM. Purkinje et Valentin ont été conduits à leur importante découverte par la rencontre accidentelle de ce mouvement ciliaire dans les trompes de Fallope d'un lapin femelle, découverte qu'ils ont approfondie par des recherches très étendues et parfaitement dirigées.

Découverte d'un mouvement vibratoire continuel produit par des cils, comme phénomène commun aux Reptiles, aux Oiseaux et aux Mammifères, par les professeurs Purkinje *et* Valentin, *de Breslaw.*

La propriété remarquable que présentent les parties de certains animaux, d'exciter des courans dans le milieu environnant, qui ordinairement est liquide, a attiré avec raison l'attention des naturalistes et a été le sujet de nombreuses observations : ce phénomène a d'abord été découvert dans les infusoires, où il se reconnaissait très facilement dans les appareils latéraux dont sont doués quelques-uns des ces animaux.

Des apparences analogues ont été, dans ces derniers temps, observées dans la moule par Erman, Von Baër, Carus et par d'autres encore ; et la rotation continue qu'on observe dans l'embryon de ces animaux a été, à juste titre, rapporté aux mêmes causes.

Des observations semblables ont été faites sur un grand nombre d'animaux invertébrés. La première découverte d'un phénomène analogue dans les vertébrés est due à Steinburg qui l'observa dans les branchies des larves de batraciens, bien que sa description ne corresponde en aucune façon avec la nature. Carus, Hugi, E. H. Weber, Stiebel, John Müller et d'autres naturalistes ont contribué chacun pour leur part à former la collection nombreuse de faits de ce genre. Nous renvoyons ceux qui voudraient avoir une connaissance parfaite de tout ce qui a été fait jusqu'ici sur ce sujet, à un article de M. Sharpey inséré dans le *Notizen* de *Froriep* n° 618.

Au commencement du printemps dernier, l'un de nous examinant un lapin femelle fécondé trois jours auparavant, dans l'espoir de rencontrer des œufs dans les trompes de Fallope, aperçut à l'aide du microscope de petits fragmens de la membrane muqueuse du tube se mouvant avec rapidité et tournant comme autour d'un axe.

Nous examinâmes alors l'utérus et les organes génitaux avec

le plus grand soin, et sur toute leur étendue nous aperçûmes ce mouvement, seulement l'intensité n'était pas la même sur tous les points. Il se remarquait spécialement dans les trompes; on le trouvait aussi, mais à un moins haut degré, dans les cornes de l'utérus, il était encore moins sensible aux points d'attache de cet organe; le point où il était surtout vif et rapide était sur les lèvres de l'utérus qui étaient gonflées et d'un rouge foncé; il était encore très considérable dans le vagin. L'idée à laquelle cette expérience devait naturellement nous conduire, était d'examiner l'oviducte d'un oiseau, immédiatement après le passage de l'œuf; et, comme nous nous y attendions, nous aperçûmes des mouvemens vibratoires rapides et continuels dans toute l'étendue de ce canal. Nous examinâmes alors des animaux du même genre non fécondés, et dans ceux-ci, aussi bien que dans les reptiles que nous examinâmes par la suite, nous trouvâmes une confirmation de notre intéressante découverte. Ces succès nous portèrent naturellement à rechercher ce phénomène dans d'autres parties du corps, et nous arrivâmes à des résultats dont voici en peu de mots les plus importans.

a. Parties du corps et classes d'animaux dans lesquelles on rencontre le mouvement vibratoire.

D'après les nombreuses expériences que nous avons faites jusqu'ici le mouvement vibratoire ne se rencontre que dans deux systèmes d'organes, savoir : dans les organes sexuels de la femelle, et dans les organes de la respiration. Ce mouvement est généralement répandu sur tous les points de la surface interne de ces organes dans les mammifères, les oiseaux et les reptiles. On n'en trouve aucune dans les différentes parties du canal intestinal des vertébrés; dans les invertébrés, on ne trouve qu'un seul exemple de son existence dans le canal intestinal, et dans ce cas il n'est pas parfaitement développé. C'est le cas que présente la moule de rivière. Les intestins de ce mollusque présentent sur leur surface intérieure, une éminence charnue longitudinale sur laquelle on aperçoit le mouvement vibratoire, mais ce mouvement n'existe que sur cette éminence et ne se rencon-

tre pas sur le reste du tube, circonstance qui semblerait indiquer une liaison de la partie dont il s'agit avec les fonctions de de la reproduction (1). Nous n'avons pu, non plus, rencontrer ce phénomène dans les organes de la génération du mâle, ni dans la vésicule et les conduits biliaires, ni dans les conduits excréteurs des glandes, ni dans les canaux urinaires, ni dans l'arachnoïde tant du cerveau que de la moelle épinière, ni sur les parois internes des vaisseaux sanguins, non plus que sur la surface des globules du sang; les membranes de l'œuf et les enveloppes du fœtus, ainsi que la peau, en sont aussi privés.

Dans les amphibies et les serpens, ainsi que dans les oiseaux et les mammifères, la membrane muqueuse de l'oviducte offre ces vibrations sur toute son étendue, soit qu'elle soit imprégnée ou non par la liqueur séminale, et la moindre portion de cette membrane examinée avec attention suffit pour les faire apercevoir. On doit dire la même chose de la membrane muqueuse des conduits respiratoires depuis son commencement jusqu'à sa terminaison; et c'est au point que la propriété dont il s'agit peut servir pour indiquer d'une manière certaine, à quel système ont appartenu des parties données. Dans les mammifères on rencontre ce mouvement sur toute la membrane qui revêt l'intérieur de trachée-artère et des bronches, s'étendant jusqu'aux plus petites divisions qu'il soit possible d'atteindre, mais on n'en trouve aucune trace soit sur la glotte ou ses ligamens, soit sur la membrane muqueuse de la bouche et du pharynx. D'un autre côté on l'aperçoit très bien dans les narines et elle cesse brusquement sur les limites de ces parties. Dans les reptiles, chez lesquels, comme dans la salamandre, la bouche n'est pas seulement un organe de nutrition, la membrane muqueuse de l'arrière-bouche présente ce mouvement d'une manière très remarquable.

S'il est ainsi prouvé d'une manière certaine que la membrane muqueuse des organes génitaux et celle des organes respira-

(1) J'ai cependant, comme je l'ai déjà dit, rencontré ce mouvement sur la paroi intérieure du tube digestif dans les échinodermes, les annélides et l'actinie, et on le voit dans la cavité alimentaire de plusieurs polypes. W. S.

roires sont les seules qui possèdent la propriété dont nous parlons, ce sera une nouvelle preuve de l'analogie de ces organes à ajouter à celles que l'on connaît déjà d'ailleurs.

Comme nous venons de le dire nous avons découvert l'existence générale de cette propriété dans les reptiles, les oiseaux et les mammifères; mais malgré tous nos efforts il nous a été impossible d'en découvrir la moindre trace dans les poissons. Nous avons examiné, dans cette vue, les barbillons du Silure, les ouïes, les membranes muqueuses de la tête, les parois des intestins et de la vessie aérienne, les reins ainsi que les uretères et la peau d'un grand nombre d'autres poissons. On ne voit non plus rien de semblable dans l'embryon de la perche ou de la carpe quoique nous l'ayons examiné à des époques très diverses et très peu avancées de son développement.

b. Méthode d'investigation.

Comme les mouvemens vibratoires se rencontrent sur toute la surface de la membrane muqueuse, il ne faut, pour les apercevoir que voir la membrane avec un grossissement suffisant. Dans les parties où les cils sont longs, comme par exemple au commencement de l'oviducte dans les oiseaux, il suffit d'étendre la membrane sur le porte-objet d'un microscope, de la couvrir d'eau et de la regarder avec un grossissement suffisant; mais en général il est nécessaire d'employer la manipulation suivante pour voir le phénomène avec certitude.

L'animal doit être examiné immédiatement après sa mort. Il faut couper une pièce de la membrane à observer avec une paire de petits ciseaux courbes, il faut plier cette membrane sur elle-même de manière que sa surface libre forme le bord du pli et que la surface qui était adhérente soit en contact avec elle-même. Il faut alors placer l'objet sous le *compresseur microtomique* (1), avec un peu d'eau, puis

(1) Instrument inventé et employé par M. Purkinje, au moyen duquel on peut rapprocher deux verres plans parallèles, de manière à comprimer un objet mou d'une manière déterminée. W. S.

presser doucement afin que le bord du pli apparaisse clairement sous le microscope. Cette seule préparation suffit pour montrer le phénomène d'une manière très belle, mais pour le rendre encore plus visible il faut y ajouter un fluide tenant en suspension des petites particules de substance quelconque. Aucune substance ne remplit mieux ce but que la matière colorante noire de l'œil; mais, en s'en servant, les observateurs peu habitués à ce genre de recherches devront prendre garde de se laisser tromper par les mouvemens moléculaires que M. Brown a décrits, mouvemens que la matière colorante de l'œil possède à un degré remarquable. On peut aussi employer dans ce but du sang étendu d'eau.

Le mouvement des particules le long des bords du pli est tel qu'il frappe les yeux les moins exercés.

La nature du tissu demande dans certains cas des préparations particulières. Il est toujours nécessaire de n'employer que la membrane muqueuse. Il faut donc prendre garde qu'aucune portion soit de muscles, soit de cartilages n'y reste attachée; autrement si l'observation n'est pas en ièrement empêchée, du moins est-elle complètement dérangée.

La structure particulière des poumons des reptiles exige les attentions suivantes pour leur examen. L'intérieur de ces organes présente un grand nombre de cellules contiguës, dont les parois sont réunies de manière à donner au tout une apparence réticulée très élégante; si on plie une portion des poumons de la manière que nous avons décrite la membrane muqueuse de ces cellules sera en grande partie cachée, et sa surface libre ne sera visible que dans un petit nombre de points : c'est donc dans ces points seulement qu'on doit chercher à voir le mouvement dont il s'agit.

C. *Nature et caractère des mouvemens vibratoires.*

Ces mouvemens vibratoires sont des mouvemens qu'on aperçoit à la surface de ces parties et qui sont tellement rapides que, lorsqu'on les observe dans leur plus grand état de vivacité, l'œil en suit très difficilement les différens détails. Partout où ils se rencontrent, ils suivent ainsi que les courans qu'ils produisent une di-

rection déterminée. Nous n'avons trouvé qu'une seule exception à cette règle dans les appendices des branchies de la moule de rivière où ces mouvemens ont lieu régulièrement dans deux directions différentes, chaque direction changeant toutes les six ou sept secondes. Dans tous les autres cas, ces mouvemens, quelle que soit leur rapidité, conservent invariablement la même direction.

D'après nos observations, il semble très probable que ces mouvemens sont toujours produits par des cils : car, comme nous l'établirons plus particulièrement dans une autre occasion, on aperçoit des traces de ces cils même dans les larves des Batraciens. Dans les organes génitaux femelles, ainsi que dans les organes de la respiration des Mammifères, des oiseaux et des reptiles il est impossible de les méconnaître ; on les voit parfaitement dans l'oviducte des oiseaux et des serpens, moins bien dans celui des Mammifères et moins bien encore dans la bouche de la Salamandre.

Lorsque le mouvement est rapide, ces cils ne peuvent être aperçus que par des yeux exercés, mais lorsqu'il diminue on les voit sortir de la membrane et se diriger comme le feraient des rames, du moins jusqu'à ce que le mouvement ait entièrement cessé ; alors ils se tiennent comme des verges sur le bord du pli.

On peut alors en voir distinctement la forme ; ils s'amincissent graduellement depuis la base et se terminent par une pointe extrêmement fine ; leur substance est transparente et sans la moindre apparence de granulations, et leur consistance est excessivement molle et tendre, au point qu'on peut les détruire avec la plus grande facilité.

Aucune action extérieure n'influe sur les vibrations dans les trois premières classes des vertébrés. Les contractions des muscles sous-jacens, dans l'utérus des Mammifères par exemple, empêche seulement d'observer le phénomène, qui devient très distinct aussitôt qu'on les a enlevés.

La chaleur animale n'exerce non plus ici aucune influence spéciale ; les vibrations étant également rapides dans des parties refroidies depuis long-temps ou qui ont été plongées dans l'eau froide et celles qui n'ont rien perdu de leur chaleur.

Dans les mêmes animaux, non-seulement le mouvement vibratoire suffit pour chasser de petites particules adjacentes à la surface, mais encore elles peuvent détacher des petits fragmens de la membrane muqueuse, qu'on voit ensuite flotter dans le liquide environnant. Ce dernier effet est assez frappant, mais il n'apparaît pas au même degré que nous avons eu occasion de l'observer sur des fragmens détachés de la moule.

Quoique dans ces animaux les vibrations ne soient ni plus rapides, ni plus fortes que dans les vertébrés, elles sont beaucoup plus durables, puisque d'après nos expériences elles existent encore dans toute leur force dans des moules à demi putréfiées et ramollies par la macération. Dans les vertébrés, au contraire, l'addition d'une goutte d'acide ou d'une solution alcaline au fluide arrête à l'instant ce mouvement. (1)

La durée des vibrations est très différente suivant les cas. Dans l'oviducte des oiseaux, elles persistent durant environ une demi-heure après la mort, dans les parties correspondantes des Mammifères environ vingt minutes, et dans ces deux classes, elles continuent pendant environ la moitié de ce temps dans les organes de la respiration. Cependant nous les avons trouvées encore très fortes dans le nez d'un lapin mort depuis deux heures.

Nous avons déjà signalé les différences de ce mouvement dans les diverses parties de la surface des organes génitaux d'un lapin femelle fécondé depuis trois jours. Dans l'état de gestation de ces animaux, ce mouvement existe sur tous les points de l'organe excepté sur ceux par lesquels il adhère avec le chorion ou les enveloppes externes des fœtus. Il est extrêmement fort dans les points intermédiaires où la surface de la membrane est libre. Nous l'avons cherché en vain sur l'utérus d'une chienne qui avait mis bas trois jours auparavant, et chez laquelle cet organe s'était déchargé d'une grande quantité de liquide et de sang. Ceci sera pour nous le sujet de nouvelles recherches. Nous nous sommes aussi efforcés de nous assurer si les vibra-

(1) J'ai observé que les vibrations des branchies des larves des batraciens continuent dans de l'eau privée d'air par l'ébullition, imprégnée d'acide carbonique, ou saturée de muriate de morphine. Dans la moule de mer elles sont instantanément arrêtées par de l'eau douce. — W. S.

tions étaient augmentées ou diminuées dans leur intensité, par l'inflammation des organes génitaux ou respiratoires. Il y a une observation qui semble en faveur de la première opinion : c'est que dans le lapin femelle tué peu de jours après l'accouplement, le mouvement le plus intense se voyait sur les lèvres de l'utérus qui étaient dans un état en quelque sorte semblable à une inflammation.

Encore bien que les mouvemens vibratoires doivent être considérés comme quelque chose de plus qu'un phénomène morphologique général, il est encore impossible d'en dévoiler complètement l'usage. Par le moyen de ces vibrations les liquides sont mus à la surface des membranes muqueuses qui les sécrètent, et peut-être pourra-t-on expliquer un grand nombre de phénomènes par cette remarque. Ainsi, par exemple, lorsque des mucosités se sont accumulées dans les bronches durant un sommeil long et non interrompu, et qu'ensuite nous nous en débarrassons, nous ne les faisons pas sortir de l'intérieur même des poumons, mais du larynx ou de la partie supérieure de la trachée-artère. Nous nous abstenons de pousser plus loin ces applications; évitant d'entrer dans le champ des hypothèses, bien que le sujet y engage puissamment.

Quoique nous parlions de *mouvemens vibratoires* (1) ce terme ne doit pas s'entendre dans le sens où il a été employé dans quelques occasions, comme, par exemple, quand on l'a appliqué à certains mouvemens du sang. Au contraire, nous l'employons pour désigner un phénomène aussi bien défini et aussi régulier qu'aucun autre phénomène naturel. Je ne doute pas qu'il ne paraisse étrange d'apprendre qu'il existe des poils sur la membrane muqueuse des voies respiratoires, et que l'on trouve de ces poils ou cils sur d'autres parties du corps aussi étendues : mais nous en donnons hardiment pour preuve nos observations qui sont faciles à répéter. Cependant nous avouons franchement que, pour porter un bon jugement dans cette question, il est

(1) Le mot allemand est *flimmer berwegungen* dont « mouvement vibratoire » n'est pas la traduction littérale ; mais bien plutôt le mot *vibration*; mais ce mot a déjà été appliqué au mouvement des cils, et est aussi en usage dans les auteurs comme synonyme d'un autre. W. S.

nécessaire d'avoir un pouvoir grossissant de trois ou quatre cents diamètres. Quiconque pourra se le procurer, et qui prendra les précautions que nous avons indiquées, apercevra avec facilité le phénomène qui est un des plus beaux que présente la nature.

Nous espérons bientôt faire connaître toutes nos observations sur le mouvement vibratoire général dans tout le règne animal, dans un ouvrage que peut-être pourrons-nous publier au commencement de l'année prochaine.

Additions et expériences du docteur Sharpey.

Depuis que j'ai eu connaissance de la belle découverte de MM. Purkinje et Valentin, j'ai répété chacune de leurs observations; et comme dans un tel sujet il est important de comparer les résultats obtenus par diverses personnes, je demande la permission d'ajouter un exposé de ce que j'ai observé; surtout parce que dans quelques cas j'ai constaté la direction dans laquelle avait lieu le courant sur les surfaces, circonstance dont les auteurs de la découverte n'ont pas parlé dans leur mémoire.

Ayant fait plusieurs expériences tant sur les Mammifères que sur les oiseaux et les reptiles, j'ai vu avec une grande satisfaction que dans ces trois classes j'observai facilement le mouvement des cils. Ces cils sont toutefois très petits, et leur présence est bien plutôt indiquée par le mouvement oscillatoire qu'ils exécutent tous ensemble que par l'apparence de chacun d'eux en particulier; mais ils ne sont pas tellement petits que je n'aie pu les voir dans toutes les circonstances, et là même où ils sont les plus petits leur mouvement est aussi bien caractérisé que dans les cas où ils sont le plus développés. Dans le plus grand nombre de cas, j'ai fait usage d'une lentille de 1/35 de pouce de foyer (1), quoique quelquefois le phénomène soit visible à l'aide d'une lentille d'une ligne de foyer. La pièce à examiner

(1) Mesure anglaise.

était pliée de la manière indiquée, humectée et couverte d'une lame mince de mica, plus large que l'objet ; cette lame disposait l'eau d'une manière convenable le long des bords du pli et en arrêtait l'évaporation, en même temps qu'elle empêchait la lentille de venir plonger dans le liquide lorsqu'on employait un fort grossissement.

Les Mammifères dont j'ai fait usage étaient des lapins, chez lesquels j'ai d'abord aperçu ce phénomène sur la membrane muqueuse des narines, de la trachée et des sinus maxillaires. J'ai trouvé que le meilleur moyen de voir le phénomène sur la trachée-artère était de couper un lambeau de la portion membraneuse postérieure, qui ne présente pas de cartilages et se plie beaucoup mieux pour être ensuite examinée au microscope. Ce mouvement ciliaire présentait une activité remarquable dans les cavités nasales, et, comme l'a rem rqué Purkinje, il s'y continuait plus long-temps que dans toute autre place. Il me semblait plus distinct sur la membrane qui recouvre le cornet inférieur, et sur celle qui tapisse les sinus maxillaires, et beaucoup moindre sur la cloison nasale. On pouvait facilement déterminer la direction du courant sur le cornet inférieur, en plaçant ces parties dans de l'eau tiède contenant un peu de poudre de charbon, ces particules étaient poussées de dedans en dehors dans la direction des lames osseuses. En ouvrant et examinant, dans la même intention, les sinus maxillaires, l'impulsion semblait dirigée vers la partie postérieure où se trouve l'ouverture.

J'ai fait quelques essais infructueux avant de découvrir le mouvement ciliaire des organes génitaux du lapin. Enfin je l'ai aperçu très distinctement et d'une manière satisfaisante dans les trompes de Fallope. Deux de ces essais infructueux furent faits sur des lapins femelles fécondes depuis trois ou quatre jours, ce qu'attestaient de petits œufs que je trouvai dans l'utérus.

J'ai ensuite examiné ces mêmes parties dans des pigeons. Sur la membrane muqueuse qui tapisse la trachée-artère et le nez, le mouvement se trouvait comme dans le lapin. Je l'ai encore cherché, mais inutilement, sur les parois membraneuses des cellules aériennes de l'abdomen. Je n'ai pu non plus le trouver dans 'oviducte, mais je ne tire aucune conclusion de ce résultat né-

gatif, les deux pigeons sur lesquels j'ai pu observer ces parties étaient de jeunes individus, et d'ailleurs je n'étais arrivé à apercevoir les vibrations dans les trompes du lapin qu'après des insuccès répétés.

Les reptiles examinés étaient la Salamandre ou Lézard aquatique, la Grenouille et le Crapaud. Dans toutes les trois, j'ai aperçu parfaitement le mouvement dont il s'agit dans la bouche et le pharynx; mais il m'a été jusqu'ici tout-à-fait impossible de l'apercevoir dans les poumons, malgré que j'aie fait les expériences avec le plus grand soin. J'ai encore examiné l'oviducte, mais je n'ai pu le faire que dans le Lézard aquatique, et jusqu'ici je l'ai fait sans succès; car quoique je pusse voir confusément quelque chose qui semblait se mouvoir sur les bords de l'orifice supérieur, je n'ai pu découvrir rien de semblable sur sa surface interne dans l'examen que j'ai fait de toute sa longueur dans plusieurs sujets.

Le mouvement ciliaire du gosier des batraciens est extrêmement remarquable: on le rencontre depuis l'ouverture de la bouche jusqu'au commencement de l'œsophage. On aperçoit facilement la direction de ce mouvement à l'aide de particules de charbon, et en conséquence j'ai mis beaucoup de soin à la figurer.

La direction générale des courans est longitudinale, commençant à la symphyse de la mâchoire inférieure, et s'étendant jusqu'à l'extrémité inférieure de l'œsophage où ils cessent brusquement d'avoir lieu d'une manière marquée. En général, ils suivent la direction des plis de la membrane. Sur le palais le courant a lieu longitudinalement encore d'avant en arrière; aux narines, et en particulier dans le Lézard, les molécules entrent par un des bords de l'ouverture et ressortent par l'autre.

Je n'ose hasarder ici de décider si cet appareil de la bouche et du gosier des batraciens a pour but de faire passer dans l'estomac les sécrétions de ces parties, ou si elle ne se lie pas essentiellement avec la respiration. Mais cependant je saisis l'occasion de faire, à l'occasion de la Salamandre aquatique, une remarque que je ne me rappelle pas avoir été faite nulle part, et qui se lie en quelque sorte avec le sujet qui nous occupe. Les

expériences de Spallanzani et plus spécialement celles de W. M. Edwards ont démontré que les batraciens non-seulement respirent l'air atmosphérique, mais encore qu'ils peuvent vivre exclusivement avec l'air contenu dans l'eau. Dans ce dernier cas, on suppose que l'air de l'eau agit sur la peau, puisque jamais Spallanzani n'a pu voir de mouvement de déglutition propre à faire pénétrer le liquide dans les poumons, et que M. Edwards ne l'a vu que dans un très petit nombre de circonstances. J'ai vu cependant plusieurs fois que la Salamandre aquatique plongée dans l'eau à cette époque de l'année, aspire régulièrement l'eau par les narines et la rejette par la bouche au moins 12 ou 15 fois par minutes. Certainement dans ce cas l'eau pénètre dans la gorge : pénètre-t-elle jusqu'aux poumons, ou bien au contraire son entrée seulement dans la bouche, et le pharynx est-elle une partie de la respiration? Ce sont des questions à résoudre.

En résumé, je puis en peu de mots établir : 1° que la répétition des observations de MM. Purkinje et Valentin, rapportées dans toute leur étendue, confirme leur découverte du mouvement ciliaire dans les mammifères, les oiseaux et les reptiles parfaits, savoir dans les conduits aériens et les trompes de Fallope, des Mammifères; dans les conduits aériens des oiseaux et dans la bouche et l'œsophage des batraciens; les expériences négatives concernant l'oviducte des oiseaux ne permettent absolument aucune conséquence.

2° Que ces observations additionnelles ont dans quelques cas fait voir la direction suivant laquelle les matières reçoivent l'impulsion à la surface de ces parties.

Nouvelles Recherches *sur l'organisation des Infusoires*,

Par M. Ehrenberg.

Suite. (1)

§ V. *Sur des organes internes semblables aux branchies, découverts chez les animaux rotateurs.*

On a souvent parlé des organes de la respiration des animaux rotateurs. Déjà avant Cuvier, Paula de Schrank regardait les organes rotateurs de ces animaux comme l'appareil de la respiration, parce que, au lieu d'amener les alimens vers le corps, ils en éloignaient, par leur mouvement, les molécules nutritives.(2)

Cuvier paraît avoir suivi en ceci l'opinion de l'observateur exact et distingué, M. Savigny, qui a trouvé les bases des roues comparables aux sacs branchiaux des Ascidiés. Il est évident que l'analogie qu'il suppose entre les rotateurs et les ascidies composés est erronée sous plusieurs points; aussi *Schweigger* (page 303 de son Manuel) s'élève contre cette détermination des fonctions des organes rotateurs, parce qu'elle suppose l'existence d'une circulation sanguine qui n'existe point; il les considère comme des organes destinés à la préhension des alimens, sans réfuter cependant les raisons apportées par Schrank pour combattre une opinion semblable. M. Bory de Saint-Vincent (dans le Dictionnaire classique d'histoire naturelle, article

(1) Voyez page 281.

(2) Cette raison n'est ni importante ni solide. Tous les animaux, lorsqu'ils ont abondamment à manger, jettent loin d'eux ce dont ils ne veulent point. Celui qui a bien observé les animaux rotateurs a dû voir qu'ils avalent continuellement lorsqu'ils ont faim; mais le courant qu'occasionnent les organes rotateurs amène continuellement une si grande quantité de nourriture, qu'ils n'en peuvent prendre qu'une petite portion à-la-fois; le reste est entraîné par le courant, puis attiré de nouveau et avalé à son tour. Voilà la cause de ces répulsions. Quelquefois ces animaux tournoient sans avoir faim; alors toutes les molécules nutritives sont repoussées.

Rotifère, page 682), prend ces organes pour l'appareil de la respiration, sans appuyer cependant son opinion sur des recherches profondes. Il dit que les rotifères possèdent sans aucun doute une respiration, puisqu'ils présentent un cœur, et que les organes rotateurs sont les analogues de l'appareil branchial d'autres animaux. Ses expressions à cet égard sont assez claires: « Les organes rotateurs formés des cirres déliés, dit-il, présentent déjà la plus grande analogie avec l'appareil branchial; une circulation y est évidente, car un cœur s'y dessine. Si nos moyens de grossissement étaient suffisans, nous verrions sur chaque ciliure agitée quelque liquide analogue du sang s'y venir mettre en communication avec l'eau respirable». Plus loin il ajoute (page 683): « Ainsi les Rotifères sont plus avancés à cet égard que les insectes, qui n'ont pas de cœur véritable, quelque fonction qu'on attribue à leur vaisseau dorsal». L'organe que M. Bory de Saint-Vincent a pris pour le cœur, est le pharynx ou bien le canal vibratoire qui mène de la partie moyenne de la base des organes rotatoires situés sur la face ventrale de l'animal, au pharynx, et qui constitue la cavité buccale proprement dite. Car lorsqu'on nourrit ces infusoires avec de l'indigo, cette partie vibratoire forme une ligne de couleur bleue, qui indique la route conduisant ou pharynx. Or, tout le reste du raisonnement de cet écrivain s'appuie sur cette observation erronée.

D'un autre côté un observateur très heureux et très exact, *M. Carus* a prouvé, d'après sa manière philosophique de démonstration, l'existence d'une respiration non seulement chez les Rotifères, mais chez tous les infusoires rotateurs. Il s'exprime ainsi à cet égard dans sa dissertation sur le développement des bivalves d'eau douce (Nova acta naturae curiosorum XVI, 1831, p. 61). «Toutes les parties externes de locomotion ont constamment pour point de départ, pour base fondamentale, l'appareil de la respiration ou les branchies modifiées à l'infini. Tous les points de la peau, destinés spécialement à la respiration, à plus forte raison les branchies, doivent surtout présenter le mouvement primitif, c'est-à-dire des oscillations. Dans l'embranchement le plus inférieur du règne animal, parmi les Pro-

tozoaires, les infusoires présentent dans les cercles des cirres déliés dont ils sont pourvus, l'exemple le plus convaincant de la disposition précédemment indiquée. Les filets fins et transparens ccmme du verre qu'on trouve chez les Leucophrys, les Kolpoda, les Vorticella, les Lacinularia, les Rotifères et autres, et qui occasionnent ordinairement, par leurs oscillations excessivement rapides[1], l'illusion optique d'une roue qui tourne, appartiennent entièrement à la série de ses organes. »

D'après cette opinion fondée sur les principes de la philosophie moderne, l'existence du cœur et du système vasculaire n'est pas toujours nécessaire pour que la respiration s'opère; les mouvemens rotatoires des infusoires seraient déjà un mode de respiration parfaite, puisqu'ils déterminent dans le liquide ambiant des mouvemens d'attraction et de répulsion. Mais je ne puis adopter ces idées, car je distingue très nettement les mouvemens et la respiration proprement dite comme deux choses différentes chez les infusoires (1); et je ne peux pas croire qu'il n'y ait pas dans ce phénomène une influence particulière exercée par le milieu ambiant sur le corps de l'animal: sans cela, la respiration n'aurait pas lieu.

Je n'entre pas dans plus de détail sur les doctrines admises jusqu'ici à cet égard; je préfère passer de suite à l'exposition de quelques observations positives que j'ai eu occasion de faire.

J'ai remarqué, il y a déjà plusieurs années, une vibration locale dans certains points de l'intérieur du corps chez plusieurs animaux rotateurs et notamment chez le *Brachionus ur-*

(1) Je dois remarquer que le tournoiement de l'embryon dans l'œuf de rotifères dont j'a parlé dans les *Symbolæ physicæ* et dans mes premiers mémoires sur les infusoires, en 1830, mouvemens observés également par MM. *Carus* et *R. Wagner* ne sont pas non plus nécessaires pour la respiration; il n'est pas même propable que ce phénomène ait quelqeu rapport avec cette fonction; car j'ai vu fréquemment que les mâchoires des embryons dans l'œuf exécutent des mouvemens semblables aux mouvemens de déglutition. Il paraît plutôt que ces petits êtres se préparent déjà pendant la dernière époque de l'état embryonnaire à la vie indépendante dont ils jouiront bientôt, et que, par ce mouvement, ils attirent et avalent le liquide dans lequel ils sont plongés, ainsi que cela a lieu chez les embryons des mammifères et de l'homme.

ceolaris (pl. 13, fig. 16). Plus tard, après m'être plus éclairé sur la direction des muscles internes du corps, il m'a semblé que ces vibrations étaient exécutées par plusieurs points de la substance musculaire, ce qui me déterminait à ne pas attacher un grand prix à leur examen. C'est dans ce sens que je fis mention de cette observation dans mes premiers discours sur les infusoires, 1830, où je m'exprime de la manière suivante : « J'ai vu souvent de petits mouvemens vibratoires locaux, exécutés dans différens points du corps chez les animaux rotateurs, que je regarde comme des mouvemens musculaires. J'ai remarqué aussi de temps en temps une fluctuation entre les organes dans la cavité abdominale. » Ce sont ces observations qui m'ont conduit à découvrir depuis un système d'organe qui paraît exister chez tous les animaux rotateurs.

Une nouvelle espèce du genre *Notommata*, d'un grand volume, m'a fourni, ce printemps (1832), l'occasion de me convaincre complètement que les mouvemens locaux dans l'intérieur du corps ne sont pas seulement des vibrations musculaires, mais qu'ils sont exécutés par des organes particuliers, symétriques, qui occupent un point fixe. En regardant le *Notommata centrura* du côté du dos, je remarquais distinctement sept de ces points vibratoires dans la partie droite de l'animal et six dans l'autre (pl. 13, fig. 5, *bb*). Ils n'étaient jamais en repos, et leur position était symétrique vis-à-vis l'un de l'autre à des distances déterminées. Des observations exactes m'ont démontré que ces points sont de petits organes particuliers, pourvus d'une queue dont la forme est celle d'une note de musique, qui sont mis en vibration par trois petites vésicules ou replis dans leur extrémité renflée. Par suite des mouvemens de l'animal, je remarquai aussi que ces organes flottaient librement dans la cavité abdominale par leur extrémité renflée; tandis qu'ils étaient attachés par leur queue aux deux organes en forme de massue ondulée que je regarde, d'après mes recherches sur l'*Hydatina senta*, comme les organes séminaux. Je présume même que ces derniers organes possèdent un système vasculaire; car, lors des dilatations locales du corps de

l'animal, on y voit très distinctement un certain nombre de filets (vaisseaux ?) libres et très déliés.

La première idée qui m'est venue lorsque j'ai observé pour la première fois ces petits organes vibratoires, c'était d'y voir un système vasculaire exécutant des mouvemens de pulsation; mais il me paraissait difficile d'admettre un si grand nombre de cœurs dans un animal qui ne présentait pas de traces de circulation; je restai par conséquent en doute, et je passai à l'examen d'autres animaux rotateurs. Dans une figure du *Notommata collaris*, j'avais déjà indiqué quatre de ces points vibratoires, situés régulièrement vis-à-vis l'un de l'autre. Cela me fit présumer que ce petit animal et le *Brachionus urceolaris*, chez lequel j'avais vu pour la première fois ces mouvemens vibratoires, me présenteraient le plus nettement ces organes. C'est ainsi que je l'ai trouvé effectivement. Ils sont moins distincts chez l'*Hydatina senta*, le *Cycloglena lupus* et une nouvelle espèce très grande semblable au *Notommata centrura*, qui se distingue par des cirrhes latéraux comparables à des nageoires : je l'ai nommé *Notommata copeus*. Comme le *Brachionus urceolaris* appartient aux animaux rotateurs cuirassés, et que les organes en question se trouvent aussi chez l'*Euchlanis macrura*, on voit que leur existence est démontrée dans les deux ordres de la classe des Rotateurs et dans les trois familles des Hydatines, des Euchlanidiens et des Branchioniens.

Le nombre de genres dans lesquels ces organes ont été découverts jusqu'ici est de six, et le nombre des espèces de huit. Au reste, je ne crois pas que les espèces que je viens de citer possèdent seules ces organes, qui du reste sont souvent très difficiles à observer. C'est ainsi que je ne suis parvenu à les découvrir chez le *Hydatina senta*, que j'ai examinés plus de cent fois avec une très grande attention, qu'après de grands efforts et après avoir publié les détails de son organisation dans deux planches gravées dans le *Symbolæ physicæ*. Les recherches faites précédemment sur cet animal ne m'avaient pas fourni la moindre indication ; mais aujourd'hui je puis les montrer à quiconque desire les voir. Il est très probable que leur observation présente des difficultés semblables, chez tous les animaux rota-

teurs, qu'il faut apprendre à vaincre avant d'espérer de voir ces organes. (1)

Il est du devoir de celui qui a découvert un organe de chercher à se rendre compte de ses rapports avec le reste de l'organisation. La méthode que j'ai employée pour y parvenir dans cette circonstance est la suivante. Les observations dont je viens de parler m'avaient conduit à revenir sur un organe externe, dont j'ai déjà précédemment fait mention, mais dont je ne connaissais pas alors la fonction; savoir, l'éperon qu'on trouve à la nuque d'un grand nombre d'animaux rotateurs. D'abord j'avais cru que cet éperon était un organe d'excitation pour le système sexuel, parce qu'il ressemble par sa situation et par sa forme à la verge des mollusques univalves. Mais j'ai démontré au long déjà dans ma seconde dissertation sur les infusoires, que cet organe n'est pas en rapport avec les parties sexuelles internes. C'est ce qui m'a engagé à l'appeler éperon au lieu de clitoris. Si je rattache maintenant mes observations anciennes sur une fluctuation dans la cavité abdominale des animaux rotateurs, à ce que j'ai constaté concernant l'organe crochu placé sur la nuque, et à ce que je viens de dire des organes vibratoires, attachés par série sur les côtés de l'intérieur du corps, je ne puis m'empêcher de considérer toutes ces parties comme formant un appareil respiratoire bien distinct. Je regarde l'éperon comme un siphon ou un tuyau de respiration,

(1) Plus tard j'ai trouvé encore l'occasion d'examiner le *Notommata clavulata* (pl. 13, fig. 3 et 4) Voyant la grandeur et la grande transparence de cet animal, j'ai pensé toujours que les organes en question devraient exister chez lui. Après quelques recherches je les ai trouvés effectivement et dans des rapports extrêmement particuliers, qui confirment, je crois, leur fonction comme organes respiratoires. Ils ne sont pas adhérens aux organes séminaux comme chez les autres infusoires, mais ils sont attachés à un vaisseau particulier, libre, d'une épaisseur assez grande et très transparent. J'ai compté plus de trente petites massues attachées à ce vaisseau dans une série simple et sur un côté seulement; ce qui lui donne de la ressemblance avec les peignes que les scorpions portent sous le ventre. Ces massues et ces vaisseaux sont si petits et d'une clarté de cristal si pure, qu'on ne peut les apercevoir presque que pendant le mouvement de l'animal. Une fois qu'on les a vus on les distingue toujours avec une très grande netteté Je n'ai pu voir qu'un seul de ces organes. Comme les petites massues sont très nombreuses et très serrées il est probable qu'il n'en existe pas davantage. L'ovaire (utérus) de ces êtres n'est pas non plus à deux cornes, il n'en a qu'une seule; les autres particularités nombreuses qu'ils offrent ont déjà été indiquées.

et je crois que la transparence périodique, l'extension du corps et l'affaissement de ce dernier, qui s'opère régulièrement chez presque tous les animaux rotateurs, est la suite de l'introduction de l'eau dans la cavité interne du corps. Les fluctuations que j'ai observées dans l'intérieur du corps seraient alors les mouvemens de cette eau. Lorsque la cavité interne du corps des animaux rotateurs a été ainsi remplie, tous les organes internes se présentent isolés, de manière qu'on voit très nettement leur bord; l'eau s'étant écoulée (c'est ce qui est surtout bien marqué chez le Hydatina senta), ils se rapprochent au contraire, leurs limites se confondent et la membrane externe du corps se plisse. Vu tous ces phénomènes, il ne me paraît pas trop hasardé de regarder les petits corps en mouvement de vibration placés en deux séries longitudinales dans la cavité interne du corps, comme des *branchies internes*, et je persisterai dans cette opinion jusqu'à ce que des observations plus détaillées ne leur assigneront pas une autre fonction dans l'organisme. Les cœurs multiples, qu'on trouve, selon *Prevost*, chez les Chirocéphales, demandent encore une attention particulière. Ils ne sont pas placés en deux séries, mais simplement l'un derrière l'autre; on peut les comparer plutôt au vaisseau dorsal des insectes qu'aux organes dont nous parlons. Aussi toute la forme de ces Entomostracés ressemble-t-elle beaucoup à celle d'une larve des insectes qui s'accouplent avant que d'être parvenue au terme du développement comme le font les Orthoptères et les Hémiptères. (1)

§ VI. *Sur le système nerveux des infusoires.*

J'ai pu paraître trop téméraire en admettant l'existence d'une substance nerveuse, isolée, formant un appareil semblable au

(1) Il est vrai que M. *Gruithuisen* a mieux observé que M. *Strauss* et ses prédécesseurs, les vaisseaux des Entomostracés et la circulation, le cœur excepté; mais les détails ne sont pas encore suffisamment connus, même par les nouvelles recherches de M. *Perty*. Cela me détermine à exposer ici quelques observations nouvelles quoique encore imparfaites. Il me paraît que le cœur supérieur des Daphnies présente une ouverture ovale très contractile et distincte, placée sur sa partie dorsale et pourvue d'un muscle obturateur ou d'un bord renflé, située

système nerveux des animaux vertébrés et des insectes, chez des animaux qu'on regardait comme privés d'une structure particulière, d'après certaines observations anciennes et plusieurs théories plus récentes. Comme mes considérations sur le système nerveux des infusoires n'ont été que générales jusqu'ici et que je n'en ai parlé spécialement que chez l'*Hydatina senta;* je me propose d'exposer ici quelques détails pour prouver d'une manière générale l'admission de ce système chez les êtres qui nous occupent.

Les nerfs des animaux auxquels on accorde généralement un système nerveux se distinguent ordinairement, par leur couleur blanchâtre; des fibres musculaires et des vaisseaux, qui sont d'une couleur plus rougeâtre ou plus jaunâtre; des fibres tendineuses dont la couleur est bleuâtre, et des réunions du tissu cellulaire transparent et clair comme de l'eau. Mais ce caractère ne suffit plus lorsqu'il s'agit de distinguer avec certitude des filets nerveux très déliés; il laisse souvent des doutes même pour les filets nerveux d'un certain volume. Un autre caractère qui est souvent très décisif consiste dans les zigzags bleuâtres

dans un replis transversal, par laquelle cet organe reçoit continuellement le sang du canal dorsal moyen qui se dirige d'arrière en avant. Les contractions du cœur poussent le sang vers la tête par deux courans dont chacun gagne le côté du cerveau et se dirige vers la base des bras, ou à leur insertion; arrivé dans ce point il se recourbe pour pénétrer dans le bras. Je n'ai pu poursuivre la circulation que jusqu'à la ramification de ces appendices. Les deux courans qui retournent des bras se continuent chacun plus loin, dans l'enveloppe solide de son côté sur le bord ventral en se dirigeant d'avant en arrière. Ces courans s'étendent d'une manière très remarquable dans l'enveloppe solide, dont la face interne paraît fonctionner comme des branchies. Le sang répandu dans les valves se réunit dans le canal dorsal supérieur, et se dirige d'arrière en avant, pour être repris par le cœur supérieur. Il résulte de ce que nous venons de dire que les deux valves représentent les organes respiratoires pour la circulation de la tête. Il existe aussi une respiration abdominale, qui me paraît tout-à-fait distincte. On remarque près du cœur encéphalique et arrondi, un peu vers la partie postérieure de l'animal un second cœur, observé déjà par M. *Gruithuisen* et dont les contractions s'étendent jusque dans la diastole du premier. Ce cœur reçoit le sang qui retourne du canal dorsal inférieur ou interne et ses contractions le poussent dans un canal transversal court, placé près des organes de la mastication. Ce canal se bifurque et se dirige d'avant en arrière vers les branchies et les pieds de chaque côté en formant un lacis. Dans le point où ces derniers s'arrêtent, les deux courans se réunissent en un seul, et se dirigent en formant un courant très large le long de la face interne de la queue, mais se recourbent près de l'anus d'arrière en avant pour former le courant dorsal du corps proprement dit, qui aboutit dans le cœur abdominal. Ces deux cœurs paraissent être artériels.

qui se dessinent par les contractions des fibres nerveuses dans les nerfs, mais ce caractère suffit seulement pour les nerfs d'un certain volume, et encore peut-il amener à les confondre avec les fibres des tendons (comme par exemple pour les tendons des doigts des grenouilles). Les expériences avec la pile galvanique ne sont praticables que jusqu'à un certain degré et pour une certaine finesse des filets nerveux. Le seul moyen qu'on a pu trouver jusqu'ici pour bien connaître la nature d'un filet délié qu'on regarde comme un nerf, c'est de poursuivre son trajet jusqu'à la branche qui lui donne naissance, et de là jusqu'à sa jonction avec la moelle épinière, avec le cerveau, ou avec un ganglion bien distincte, ou enfin jusqu'à ce qu'il pénètre dans un des organes des sens. Les recherches microscopiques sur la substance nerveuse ne sont malheureusement pas avancées; il paraît même que la transparence de la substance nerveuse chez les animaux microscopiques est un obstacle insurmontable à la connaissance de l'existence de cette substance et de sa structure.

Malgré ces conditions défavorables pour l'observateur, je n'ai pu me décider à admettre l'opinion si généralement répandue que la substance nerveuse s'est intimement mêlée et non séparée du corps même chez les infusoires très irritables; j'ai regardé au contraire certains organes des infusoires comme des cerveaux et des nerfs. Mon opinion est fondée sur trois considérations : 1° La possibilité de démontrer l'existence d'organes semblables au cerveau et aux nerfs par la forme; 2° leur arrangement dans le corps; et 3° leur communication distincte avec les yeux.

Quant à la première de ces considérations, l'ensemble de mes observations faites sur les organes spéciaux des infusoires, et leur comparaison avec les organes des animaux supérieurs m'ont démontré que le nombre des organes ou la somme de l'organisation était assez égale dans ces deux sortes d'animaux. Il serait certainement ridicule et inadmissible de parler des nerfs et d'un système nerveux chez des animaux qui n'auraient pas d'autres organes, ou qui n'en présenteraient que des traces, comme cela a malheureusement déjà été fait. Mais j'avais déjà découvert chez les animaux rotateurs :

1° Un système d'organes de nutrition avec tous ses détails;

2° Un système sexuel double, observé dans tout son développement;

3° Un système vasculaire très étendu, dont l'existence serait au moins très probable;

4° Des muscles et des ligamens internes, distincts, ayant une disposition et une force correspondantes aux organes externes de la locomotion.

Outre ces organes, j'en ai découvert, chez les animaux rotateurs, d'autres encore dont la forme et les fonctions n'annonçaient aucune relation avec les systèmes que nous venons de citer. Ces organes, en apparence superflus, étaient de deux sortes : les uns gangliformes, les autres filamenteux. La substance des premiers se présentait sous le microscope comme très finement granuleuse; celle des autres est granulée comme la première, ou bien homogène et transparente. Dans toutes les deux on ne distingue pas de cavité interne, quoique plusieurs présentent un diamètre assez volumineux pour cela. Deux de ces corps, d'une forme globuleuse ou cylindrique, sont placés immédiatement derrière l'œsophage au commencement de l'intestin (là où il y un estomac, derrière lui); ils sont gros et faciles à voir chez tous les animaux rotateurs. J'ai regardé ces corps comme deux glandes, parce qu'ils sont intimement réunis avec l'intestin, sans être des cœcums, car ils ne sont jamais remplis de matière nutritive et ils suivent tous les mouvemens de l'intestin. Tous deux sont attachés par leur extrémité antérieure à la face interne de la cavité abdominale à l'aide d'un ligament mince comme un fil; ils montrent quelquefois une vésicule dans leur intérieur. J'ai comparé ces deux glandes dont la situation est exactement celle des deux cœcums chez les Daphnies avec la glande pancréatique. Je ne les ai jamais vu remplis de matière nutritive colorante, tandis que les cocums chez les Daphnies se colorent bientôt comme l'intestin, ainsi que je m'en suis convaincu par des expériences faites avec l'indigo. (1)

(1) M. *Gruithuisen* a considéré à tort ces cœcums des Daphnées comme des foies, dans sa dissertation fort précieuse sur la circulation sanguine du *Daphnia sima* (Acta Nat., Cu XIV. 1828. p. 400).

Les renflemens situés autour du pharynx chez les animaux rotateurs (1) ont été regardés par moi comme des ganglions nerveux, parce qu'ils ne sont pas intimement réunis et qu'ils n'appartiennent pas nécessairement à aucun des systèmes précédemment énumérés. Plusieurs de ces corps envoient des filets déliés qui, dans leur disposition, ne présentent d'analogie ni avec le trajet dichotomique des vaisseaux, ni avec les muscles; aussi n'entrent-ils point en contraction, comme le font les muscles, lorsque l'animal exécute des mouvemens, et ne présentent pas une plus grande épaisseur lors de leur raccourcissement. Il ne paraît pas non plus que ces filamens soient des vaisseaux, quoique, dans les mêmes circonstances, ceux-ci restent aussi dans un état passif; car, s'ils étaient de nature vasculaire, on verrait le mouvement du liquide dans les plus volumineux de ces filamens à cause de leur diamètre assez considérable et de la substance granuleuse qu'ils renferment. Si de l'autre côté on voulait regarder plusieurs de ces nœuds placés près de l'œsophage comme remplissant la fonction des glandes salivaires, on ne pourrait cependant pas faire la même chose pour ceux qui envoient des filets distincts dans d'autres parties du corps, telle que la bouche ou le pharynx. Au reste, les glandes intestinales dont nous avons parlé plus haut sont déjà des organes très considérables pour la fonction de salivation. Chez les animaux où ils sont placés sur le canal intestinal, comme chez les Brachions, on pourrait les nommer plutôt glandes salivaires que glandes pancréatiques. Mais lorsque l'estomac n'est pas distinct de l'intestin, comme chez l'Hydatine, ils accomplissent les fonctions des glandes salivaires et du pancréas en même temps.

Enfin on trouve au milieu du corps de certains animaux rotateurs des petits nœuds isolés (2) qui sont suspendus librement entre des filamens longs, très déliés et simples, qui donnent naissance à d'autres filamens déliés, ou bien dans lesquels se

(1) Pl. 13, fig. 3 et 4.

(2) Pl. 13, fig. 3 et 4, *g. g.*

réunissent plusieurs de ces filamens, quelquefois deux seulement. Ces petits organes libres, placés toujours dans le même point, ont distinctement la forme des ganglions et des nerfs; ils sont entraînés d'une manière passive par les mouvemens des muscles.

La seconde considération qui m'a déterminé à admettre des nerfs chez les infusoires; c'était l'arrangement des corps dont nous venons d'annoncer tout-à-l'heure l'existence. Ce sont justement les nœuds très volumineux, ceux qu'on est le plus tenté de prendre pour des ganglions nerveux ou pour des ganglions cérébraux qui se trouvent placés autour de l'œsophage, près de la bouche. On sait que c'est justement dans ce même endroit qu'on trouve les ganglions nerveux bien constatés chez les autres animaux, et notamment chez les Entomostracées, les Mollusques et les Vers. Le reste du corps présente une distribution nerveuse, simple et par rayonnemens entremêlés de ganglions, ce qui s'accorde très bien avec ce que nous venons de dire.

La découverte d'une communication directe entre les nœuds médullaires, situés dans la nuque, près de l'œsophage et les points rouges constans placés ordinairement dans le même endroit m'a paru donner complètement la solution de la question et prouver la nature nerveuse de ces organes. Déjà dans ma seconde dissertation sur les infusoires (1831), j'ai démontré que ces points rouges sont les yeux; je veux appuyer cette opinion par plusieurs preuves nouvelles. Dans la dissertation que je viens de citer, j'ai surtout fait remarquer que ces points présentaient constamment la même situation, que leur forme, leur couleur et leur position, présentaient une grande analogie avec les yeux des jeunes Entromostracées du genre Cyclope, animaux qui avaient toujours été regardés comme pourvus d'yeux. Quoique guidé par cette analogie, je m'appuyai cependant encore sur la structure granuleuse de la substance du pigment et sur la grandeur du nœud nerveux sur lequel l'œil double des Cyclopes est placé, organe dont personne n'avait parlé jusqu'ici. Mais il serait plus facile de suivre ce rapprochement en comparant ces parties avec les yeux plus déliés des Daphnies. Toutes les espèces de Daphnies qui me sont connues présentent deux

sortes d'yeux, comme les mouches. Les grands yeux composés, d'une couleur noire, sont mis en mouvement par quatre muscles, selon M. Straus ; j'en vois au contraire huit comme chez les Mammifères. (1)

Près de ces yeux, on voit très distinctement un prolongement cylindrique, arrondi en avant, qui part du cerveau, et qu'on doit considérer comme le nerf optique ; il se continue en avant par dix filets fins qui se rendent immédiatement dans la base moyenne de l'œil. Le nerf optique repose sur un nœud plus grand, de substance médullaire. Il part de ce dernier un second prolongement, épais, qui se dirige en s'amincissant vers le milieu du front. Immédiatement derrière la terminaison de ce prolongement, on remarque une tache rougeâtre ou noirâtre, d'une forme ou arrondie ou allongée, qui, par sa couleur et sa substance ressemble aux yeux des animaux rotateurs. Cette tache n'a pas été remarquée par *Jurine* ; M. *Strauss* l'indique d'une manière imparfaite chez le *Dapnia pulex* ; elle a été mieux observée par MM. *Schœffer* et *Gruithuisen*. Les yeux des *Cyclops* n'ont aucune ressemblance avec les yeux composés des Daphnies ; tandis qu'ils ressemblent d'une manière frappante aux petits points ou yeux de ces mêmes Daphnies, qu'on pourrait appeler yeux simples par rapport aux premiers, qui sont plus grands et pourvus d'un grand nombre de facettes.

Schœffer avait déjà très bien observé les parties du cerveau des Daphnies, même mieux que *Jurine*. Le premier de ces deux observateurs a seulement donné au cerveau autant de parties de trop que le second en a décrit de moins ; car *Schœffer* regardait à tort les palpes des femelles, renfermées sous le bord inférieur et tronqué du front, comme une troisième partie du cerveau. *Jurine* a bien reconnu la véritable nature de

(1) M. *Gruithuisen* a raison en regardant l'œil composé des Daphnies comme un œil double. Chaque hémisphère possède quatre muscles, qui convergent en arrière et divergent vers le bulbeaculaire; mais les deux faisceaux de ces quatre paires de musles divergent au contraire en arrière, s'attachent près de l'insertion des muscles antérieurs du bras et convergent ensuite vers le globe de l'œil, à la manière de deux cônes convergens vers la base et divergens par les points.

ces organes; mais il n'a pas vu la partie moyenne du cerveau qui porte le petit œil, comme il n'a pas vu ce dernier lui-même. M. *Strauss* n'a pas remarqué non plus la portion cachée des palpes; il n'a vu et figuré que leurs extrémités avancées (voy. Mém. du Mus. v. p. 29, fig. 6. *i.* 1819). Il a pris chez plusieurs espèces le nerf optique pour l'œil simple; mais il regarde cet œil comme un point ou tache noir simplement, quoiqu'il présente la même organisation que l'œil du Cyclops, qu'il regarde lui-même comme un œil, et que cet organe possède un nerf optique bien distinct. La forme de cet œil a été figurée par M. Strauss, à-peu-près de même chez toutes les espèces de Daphnies; tandis que je vois une grande différence à cet égard, selon les espèces. Au reste, la couleur de cet œil simple n'est pas noire, mais rouge quelquefois clair et quelquefois foncé.

Celui qui observe avec attention les yeux des Daphnies et des Cyclopes, ce qu'on peut déjà faire avec un grossissement de deux cents fois, trouvera autant de raisons pour se déterminer à regarder ces organes comme des yeux, qu'il y en a pour considérer comme tels les yeux simples de Diptères. Dès-lors, il ne peut y avoir de doute sur la fonction des points rouges chez les animaux rotateurs et les autres infusoires, jusqu'aux Monades. Ces doutes ne sont que les conséquences d'une connaissance imparfaite des connexions et de l'étendue des organes de même nom chez d'autres animaux.

Il est tout naturel qu'on ait remarqué la tache de pigment coloré avant les nerfs optiques qui sont sans couleur et transparens; mais on n'est nullement autorisé à admettre l'absence réelle de ces nerfs, invisibles souvent à cause de leur finesse et de leur transparence, ou bien à cause de l'opacité des parties qui les entourent, dans les lieux où les points colorés existent.

D'un autre côté, l'absence d'une tache de pigment n'atteste point l'absence du cerveau; car on sait qu'il existe déjà parmi les Mammifères des espèces chez lesquelles les yeux s'atrophient et disparaissent presque, tandis que le cerveau ne participe point à cette diminution. Il est probable même, d'a-

près ce que nous savons, que la substance nerveuse existe dans toute la série animale.

Le genre Daphnie étant pourvu des yeux simples et des yeux composés, les Cyclopes des yeux simples seulement, et enfin le rapport de ces yeux avec le cerveau étant bien manifeste, je crois que ce sont là des preuves suffisantes pour faire disparaître tous les doutes qu'on avait jusqu'ici sur la nature des points de pigment de couleur noire placés dans l'intérieur de la tête de plusieurs animalcules. Au reste, j'ai très bien observé, dans un grand nombre de cas, les nœuds de substance médullaire qui communiquent avec les taches de pigment rouge chez les animaux rotateurs; aussi je les ai représentés sur plusieurs d'entre eux dans les figures ci-jointes.

Voilà les raisons qui m'ont déterminé à admettre des nerfs chez les infusoires; raisons qui ne sont pas hypothétiques, mais confirmées par une suite de recherches.

En résumé, nous voyons que ces observations nous ont conduits successivement à reconnaître chez les infusoires, qui sont les plus petits êtres que l'homme peut apercevoir par les moyens d'investigation que l'optique lui fournit, tous les systèmes d'organisation qui constituent la partie essentielle de l'organisme humain, et ces systèmes ne s'y trouvent point à l'état rudimentaire, mais, dans leur manière, aussi parfaits que chez l'homme, seulement avec des formes toutes différentes, et nous voyons que l'organisation animale chez l'homme, chez les animaux rotateurs, et même chez la Monade polygastrique, se rattache à un seul type qui règne dans toute la série animale. Ce que j'ai dit sur les êtres organisés infiniment petits n'était pas une spéculation philosophique hasardée et sans fondement, mais bien la conséquence de ce que j'ai obtenu d'observations que je n'ai point même encore poussé à leur terme malgré tout le temps que j'y ai employé.

Les raisonnemens sur la matière primitive simple, qui commenceraient là où l'observation cesse, à la limite de ce que nous pouvons voir à l'aide de nos moyens d'optique, sont au dehors du champ des recherches du naturaliste observateur, ils appartiennent plutôt à la spéculation et à la poésie, qui attes-

tent souvent une grande force et une longue portée de l'intelligence en rassemblant quelquefois beaucoup de faits très intéressans sous un seul point de vue ; mais c'est ce que j'ai voulu précisément éviter dans mon discours actuel, pour n'exposer clairement que tout ce qui est appuyé par l'observation.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XII.

Fig. 1. *Nassula elegans* beaucoup grossi; *a.* l'anus, dont il sort des matières fécales; *b.* bouche et couronne dentaire; *d.* organe que l'on peut croire destiné à sécréter la liqueur fécondante; on voit aussi dans cette figure plusieurs vésicules stomacales rendues opaques par de la matière violette sécrétée par l'animal.

Fig. 2. Le même; *cc.* les organes contractiles ou vésicules éjaculateurs; *d.* taches formées par les vésicules sécréteurs de la matière violette.

Fig. 3. Le même au moment de se diviser et ayant déjà un appareil dentaire pour chacun des deux individus.

Fig. 4 et 5. La couronne dentaire isolée et vue dans différens états de contraction.

Fig. 6. *Nassula ornata. a.* anus dont on voit sortir des débris de petites infusoires qui ont servi d'alimens à l'animalcule; *b.* bouche et appareil dentaire ; *c.* organe éjaculateur; *d.* testicule.

Fig. 7. Le même montrant la direction des courans que déterminent dans l'eau ambiante, les cils dont le corps de l'animalcule est couvert.

Fig. 8. Appareil dentaire du même.

Fig. 9 et 10. *Nassula aurea.* Les divers organes sont indiqués par les mêmes lettres que dans les figures précédentes.

Fig. 11. *Chilodon cucullus* (syn. *Loxodes cucullus*) vu de profil et dans l'acte de la progression) on distingue dans l'intérieur de son corps les Navicules dont il s'est nourri, ainsi que l'appareil dentaire (*b.*) et deux vésicules éjaculateurs (*c. c.*)

Fig. 12. Le même vu en dessous pour montrer les trois organes éjaculateurs (*c, c, c.*)

Fig. 13. Le même ayant les estomacs remplis de Navicules, etc.

Fig. 14. Appareil dentaire du même.

Fig. 15. *Prorodon niveus; b.* la couronne dentaire dans le mouvement de dilatation; *a.* anus; *c.* vésicule éjaculateur.

Fig. 16. Appareil dentaire du même.

Fig. 17 et 18. *Prorodon teres*; *b.* bouche et appareil dentaire; *a.* anus.

Fig. 19. *Paramecium aurelia; b.* bouche; *c, c.* organes éjaculateurs ophiuriformes.

Fig. 20 et 21. *Bursaria vernalis* (mêmes lettres.)

PLANCHE XIII.

Fig 1 et 2. *Ophryoglena atra* grossi; *cc.* organes éjaculateurs.

Fig. 3 et 4. *Notommata clavulata; cc.* cils rotateurs; *p.* pharynx et mâchoires ; *e.* estomac; *ap.* appendices de l'estomac; *cl.* cloaque; *an.* anus ; *ov.* ovaire ; *gg.* ganglions nerveux; *o.* œil; *m.* muscles; *q.* queue; calcar.

Fig. 5. *Notommata centrura* Eh. Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties que dans l'espèce précédente; *bb.* organes branchiaux internes; *ca.* canaux branchiaux.

Fig. 6. *Brachionus urceolaris;* mêmes lettres pour les mêmes parties.

Description *d'une nouvelle espèce de Kanguroo,*

Par M. E. Bennet.

Le capitaine Parry a récemment rapporté de la Nouvelle-Galles du Sud une espèce de Kanguroo différente de toutes celles déjà connues, et M. Bennet en a donné une description détaillée et une très belle figure dans la troisième partie du premier volume des Transactions de la Société Zoologique de Londres, recueil également remarquable par l'intérêt des Mémoires qui s'y publient et par le luxe avec lequel il est imprimé. Voici les caractères distinctifs que l'auteur assigne à cette espèce nouvelle.

Macropus Parryi.

Macr. rhinario lato; auriculis elongatis, nudiusculis; caudâ pilis rigidis brevibus incumbentibus vestitâ, corpore sublongiore : notœo griseo; gastrœo pallido; fasciâ genarum, caudâque pro maximâ parte, albis, hâc ad apicem nigrâ.

Sa forme générale est à-peu-près la même que celle du Kanguroo commun (M. Major), et sa longueur du bout du museau à l'extrémité de la queue est de 5 pieds 4 pouces (mesure anglaise); il habite le voisinage de Port Stephens (à environ 30° de lat. sud) et y est connu sous le nom de *Wollaroo.* Sa structure intérieure examinée par M. Owen, ne paraît offrir aucune particularité remarquable.

Observations *sur la température des Poissons, par le docteur* J. **Davy.**

Dans un mémoire lu dernièrement à la Société royale de Londres, M. J. Davy rapporte avoir constaté, il y a plusieurs années, que la température de la Bonite (*Thynnus pelamys*) est de 99° Farenh. lorsque celle du milieu ambiant n'est que de 80°,5. Ayant observé depuis lors que chez le Thon commun de la Méditerranée (*T. vulgaris*), les branchies reçoivent des nerfs d'une grosseur remarquable, le cœur est très puissant, et les muscles d'une couleur foncée, il a été porté à croire que ce poisson pourrait bien être comme la Bonite un animal à sang chaud, opinion qui paraît être confirmée par le témoignage de pêcheurs intelligens questionnés par l'auteur. M. Davy pense qu'il en est encore de même pour plusieurs autres poissons de la famille des Scomberoïdes, chez lesquels l'appareil nerveux branchial présente un grand développement, et il attribue à ces nerfs un rôle important dans la production de la chaleur chez ces animaux. Il serait à desirer que les naturalistes voyageurs portassent leur attention sur cette question. Du reste, quel que soit le résultat des recherches ultérieures, l'anomalie observée par M. Davy n'en sera pas moins un fait d'un grand intérêt pour la physiologie comparative.

(*New Edinburgh philos. jour.*, avril 1835.)

BIBLIOGRAPHIE.

Hymenopterorum *Ichneumonibus affinium monographiæ genera Europæa et species illustrantes scripsit c. g.* Nees ab Esembeck, deux volumes in-8. Stuttgard, 1834.

La description de l'ordre si intéressant des Hyménoptères se complète par d'importantes publications. Celle que nous annonçons viendra prendre place à côté des excellens travaux de MM. Kirby, Klug, Gravenhorst, Dalman, Westwood, Walker, Boyer de Fonscolombe, etc. — Déja M. Nees s'est occupé, tant en commun avec M. Gravenhorst que séparément, des insectes de la division des Ichneumonides, et l'ouvrage qu'il fait paraître aujourd'hui traite exclusivement de certains Hyménoptères très analogues aux Ichneumons (les *Ichneumonides adsciti*) qu'il divise en *Braconoidei* et *Alysioidei*. Ces deux monographies dans lesquelles l'auteur comprend toutes les espèces européennes qu'il a pu se procurer, occupent la plus grande partie du premier volume qui n'a pas moins de

320 pages.— Ce premier volume est terminé par la monographie de la famille des Evanioles.— Le second traite surtout des Hyménoptères compris par Dalman sous les noms de *Pteromalini* et *Codrini*. On trouve ensuite une monographie, de la famille des Dryiniens qui a pour type le genre *Dryinus*. Enfin l'ouvrage est complété par de nombreuses additions qui sont devenues nécessaires à cause des travaux récens de MM. Westwood et Boyer de Fonscolombe.

Les descriptions de M. Nees sont faites avec soin, et la synonymie tant générique que spécifique, a été l'objet de nombreuses recherches, ce qui rendra cet ouvrage très utile aux entomologistes. L'auteur eût servi encore plus efficacement la science s'il eût pu ajouter à son livre des figures sinon des espèces au moins des divers genres.

PHILOSOPHIE *de l'histoire naturelle* ou *phénomènes de l'organisation des animaux et des végétaux*, par M. Virey, membre de la Chambre des Députés (un vol. in-8° chez Baillière, rue de l'Ecole de Médecine).

Ce volume dans lequel l'auteur se livra à la discussion d'un grand nombre de questions de haute philosophie naturelle, est divise en 4 livres; le premier est intitulé *Physiologie générale* ou *des principes de l'organisation*. Le second traite de l'*origine et de la formation des êtres par rapport à leurs destinations;* le troisième *des développemens des formes organiques et de leurs fonctions ;* enfin le quatrième a pour sujet *la reproduction des êtres, animaux et végétaux*. Le simple énoncé de ces titres, suffit pour faire comprendre que l'espace nous manquerait nécessairement si nous cherchions à donner une analyse de cet ouvrage.

FIN DU TROISIÈME VOLUME.

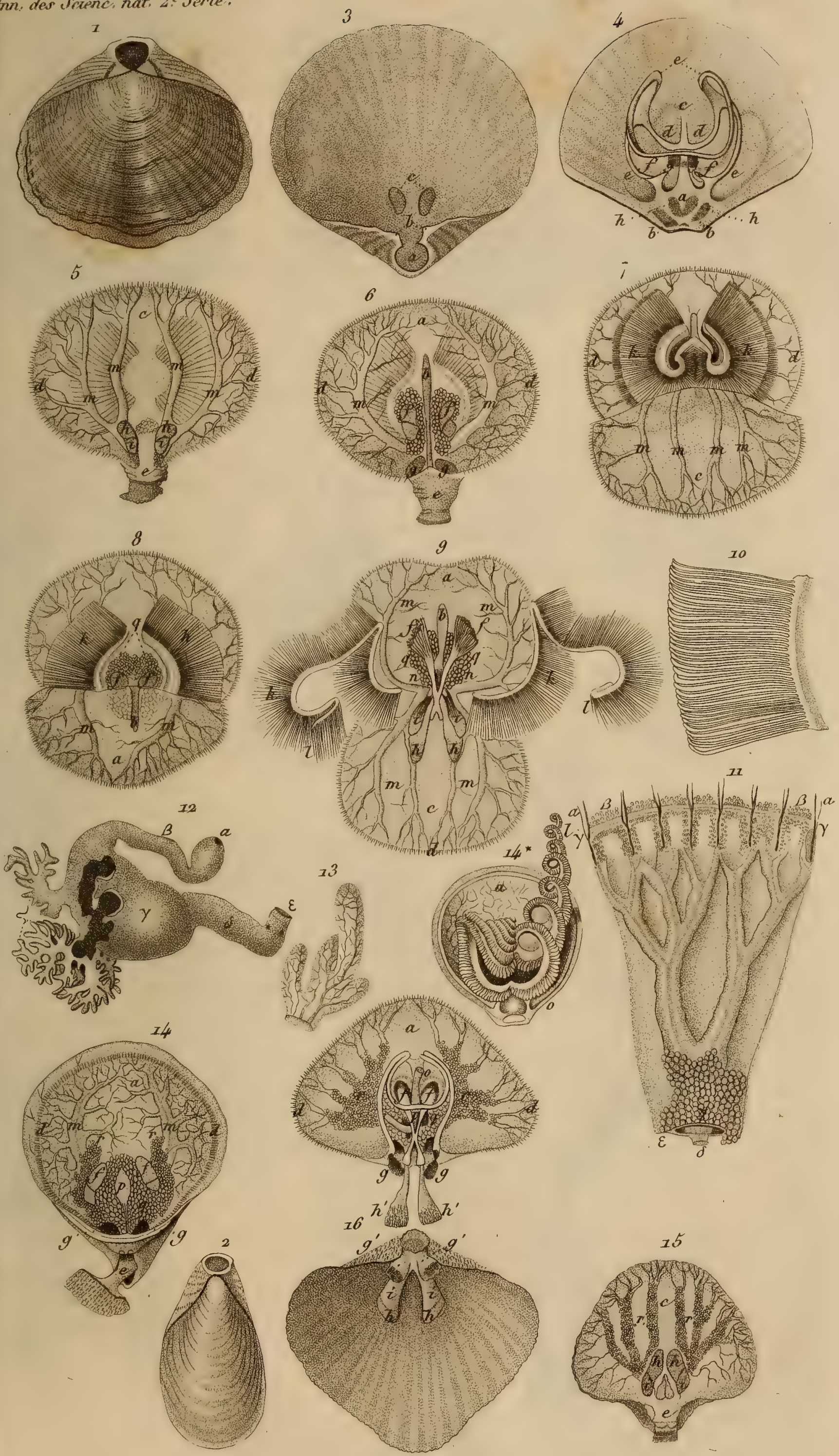
TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

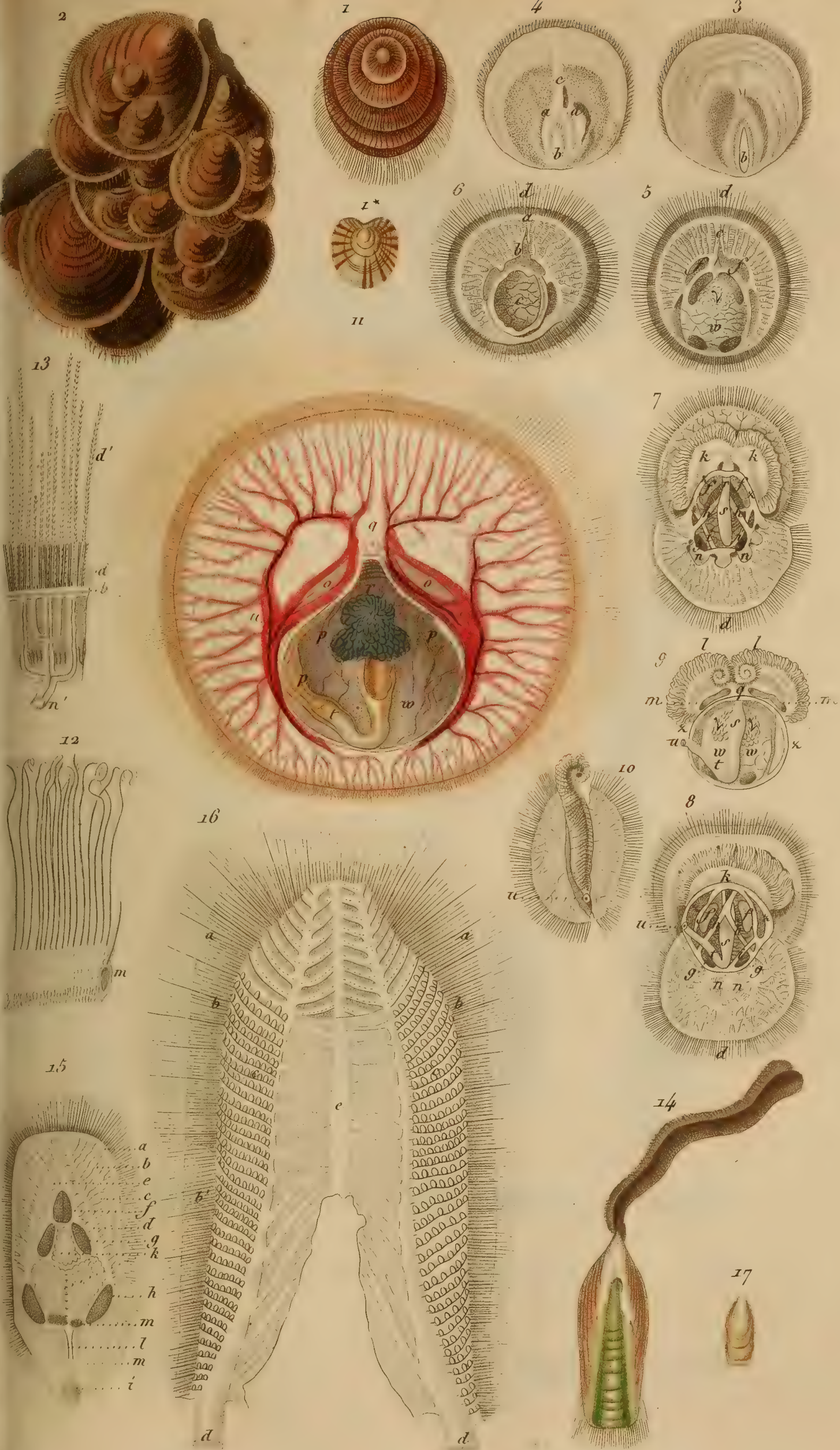
TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

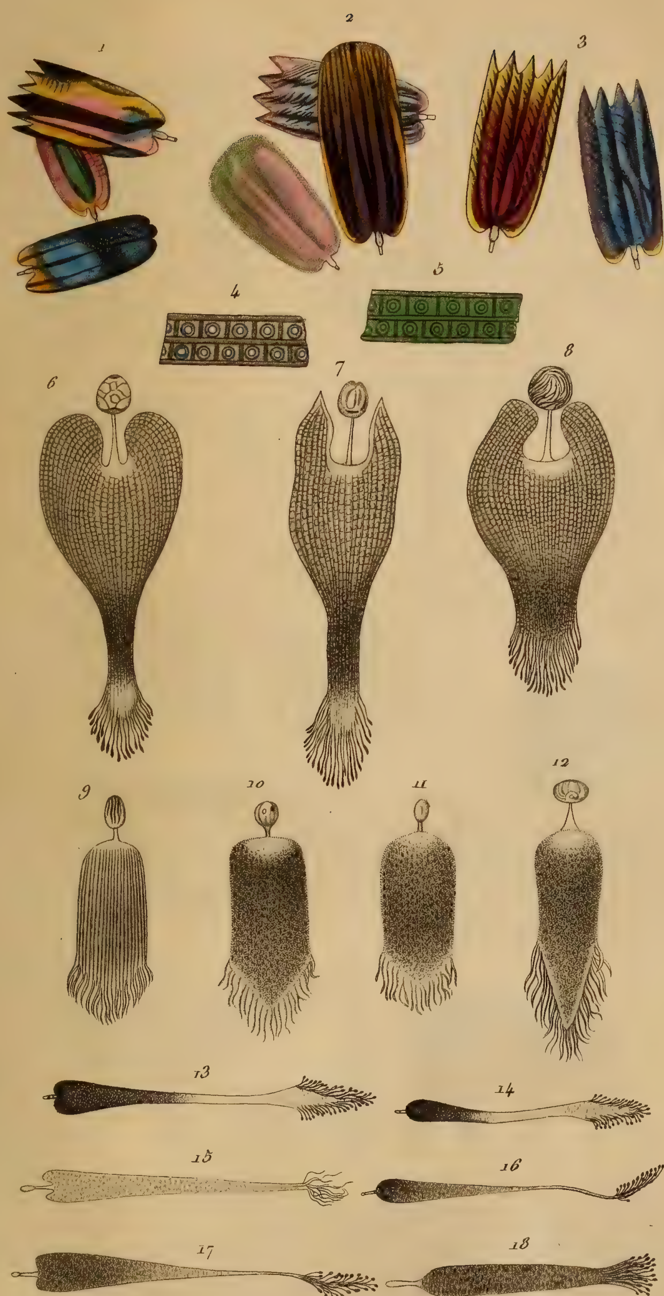
FIN DE LA TABLE DU TROISIÈME VOLUME.



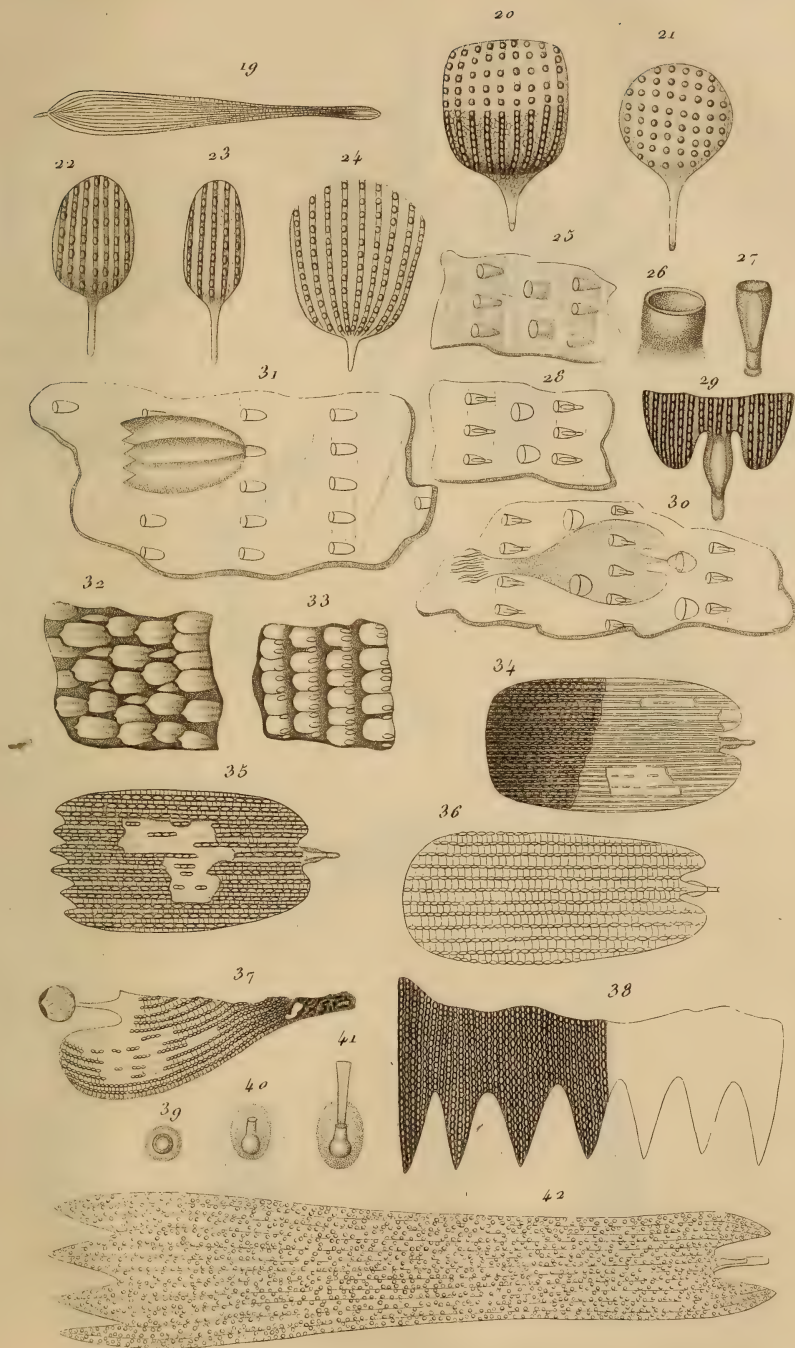
Terebratules.



Orbicules et Lingules.



Ecailles des ailes de Papillons.



Ecailles des ailes de Papillons.



A. 1-4. Tarentule. 5. Epéire. B. Couleuvres.

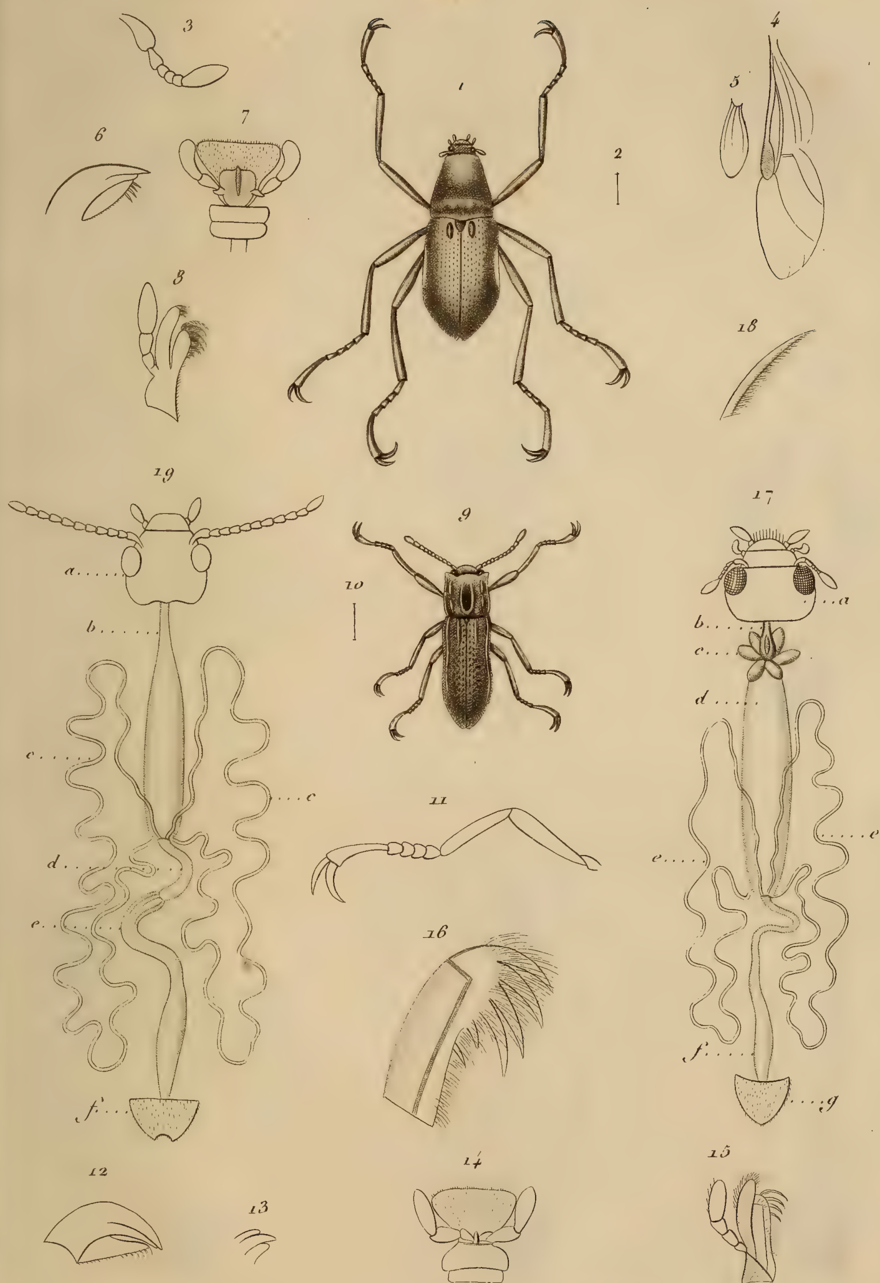
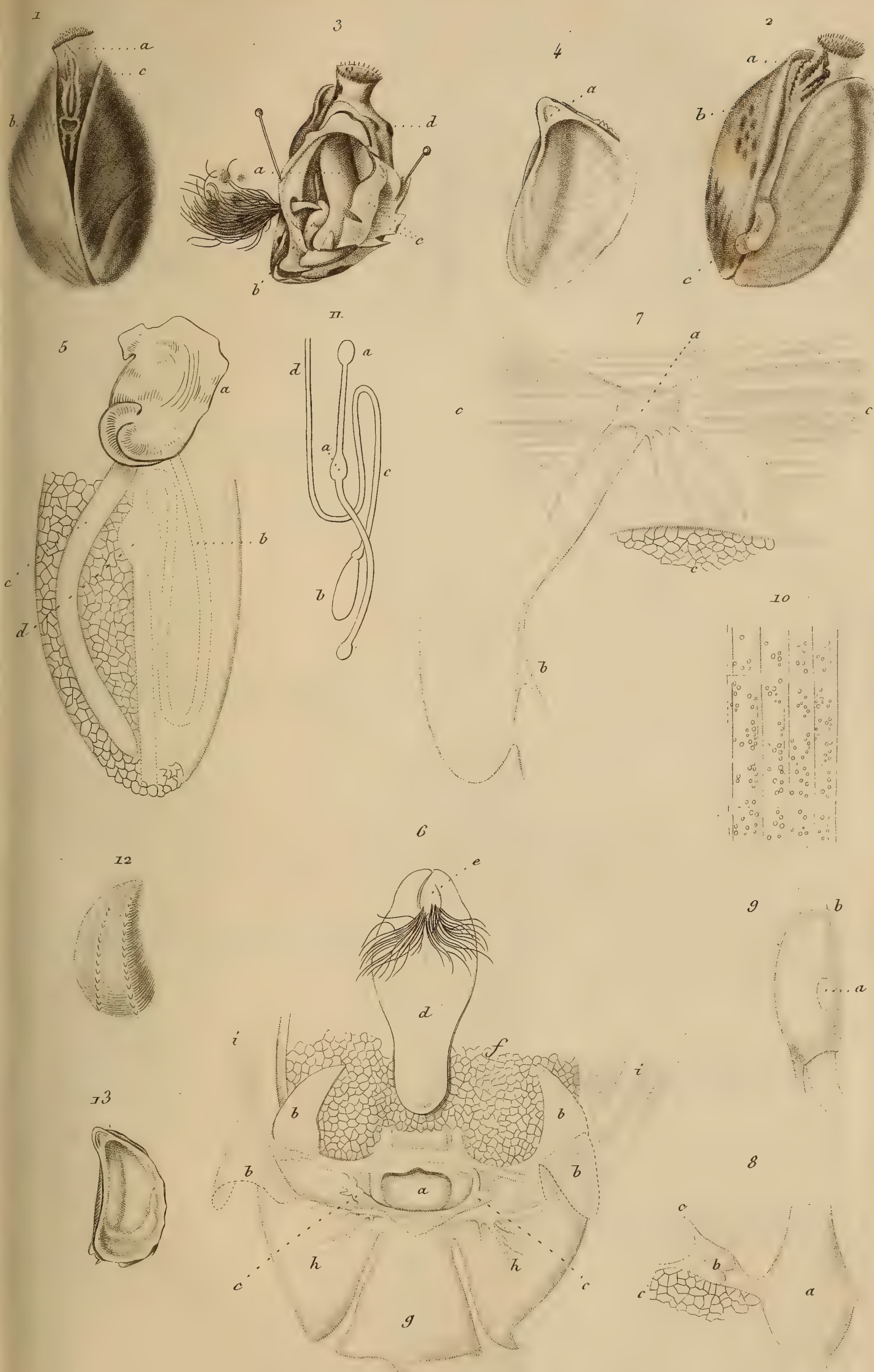


Fig. 1-8 et 17-18. Macronychus quadrituberculatus.
Fig. 9-16 et 19. Stenelmis Canaliculatus.



Fig. 20-21-25, Macronychus quadrituberculatus
Fig. 22 23 26 27 et 28 Stenelmis. Fig. 24 Elmis.



Anatomie du Dreissena.

Vanbeneden del.

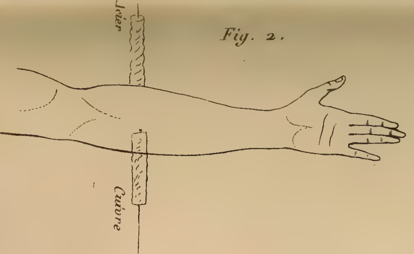


Fig. 2.



Fig. 5.



Fig. 6.

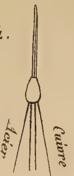


Fig. 4.

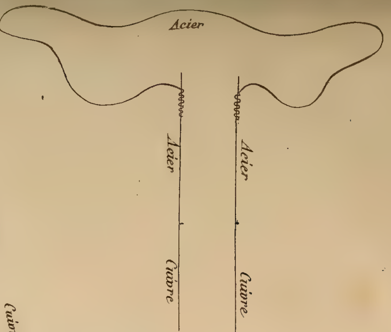


Fig. 3.

Fig. 7.

C C t' r r t' t a c B A b A B t' t R R Cuivre Acier Cuivre Acier c' Acier a' Cuivre Cuivre

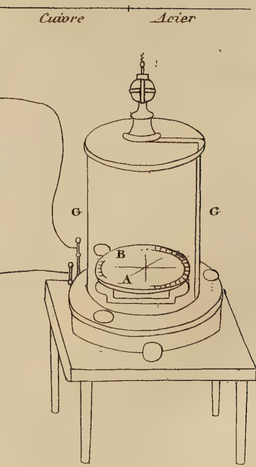
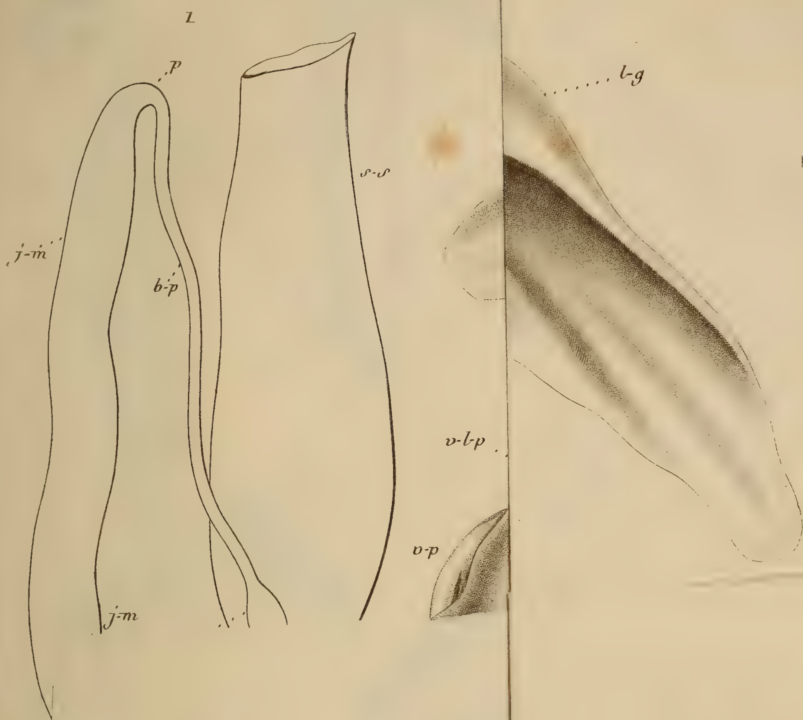


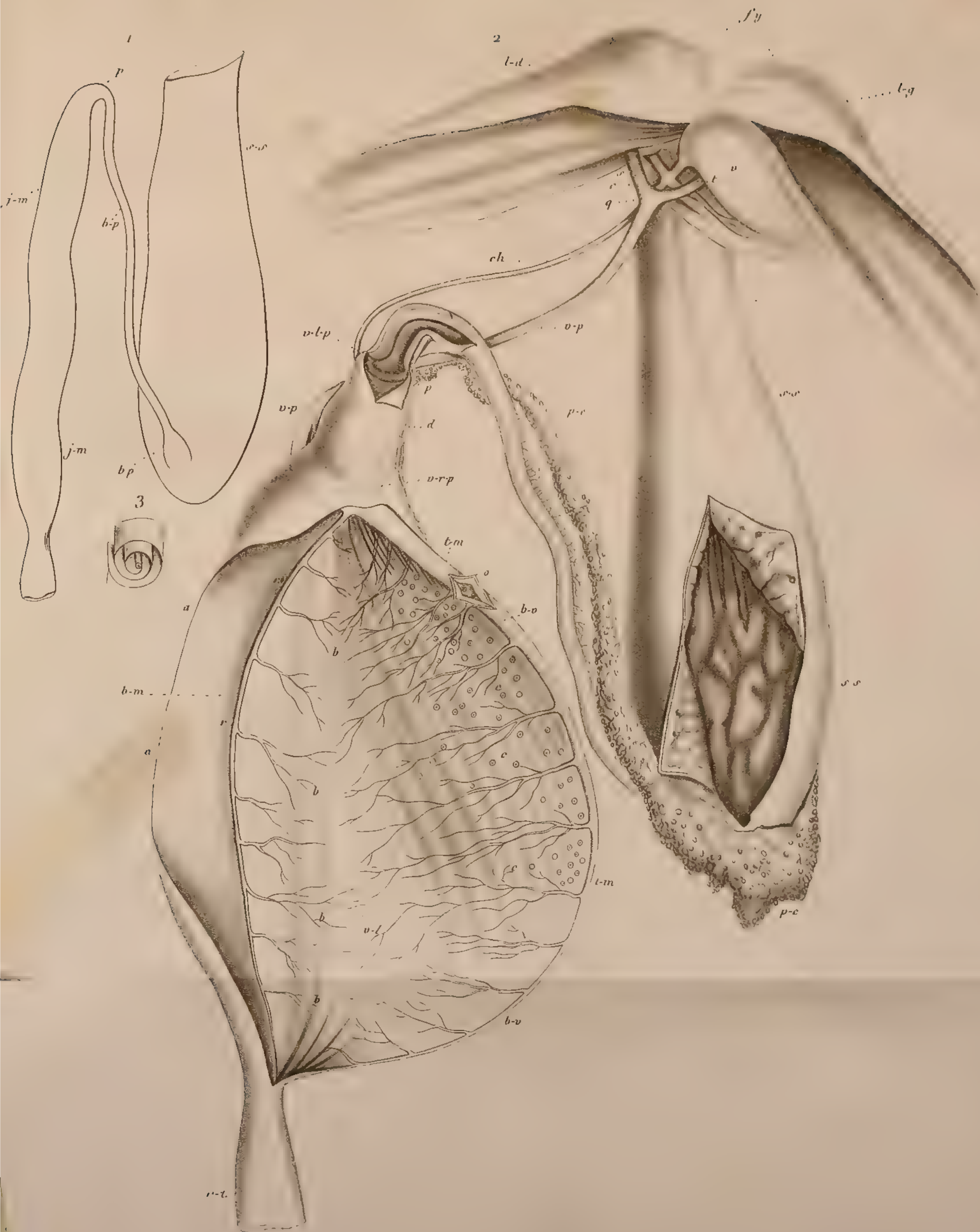
Fig. 1.

Cuivre Acier

Appareil Electrique pour mesurer la chaleur animale.



A. Canal intestinal de Poissons. B. Sarcopte de la Gale humaine.



Canal digestif de Poissons.

A

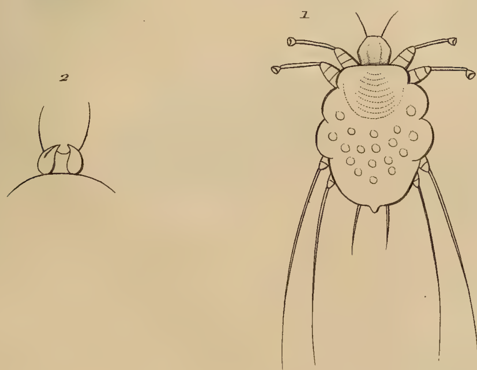
4 f-y t-d l-g b-p p b-p j-m p-c s-s v-l r-n r-t

5 s-s b-p a b a b v-l b

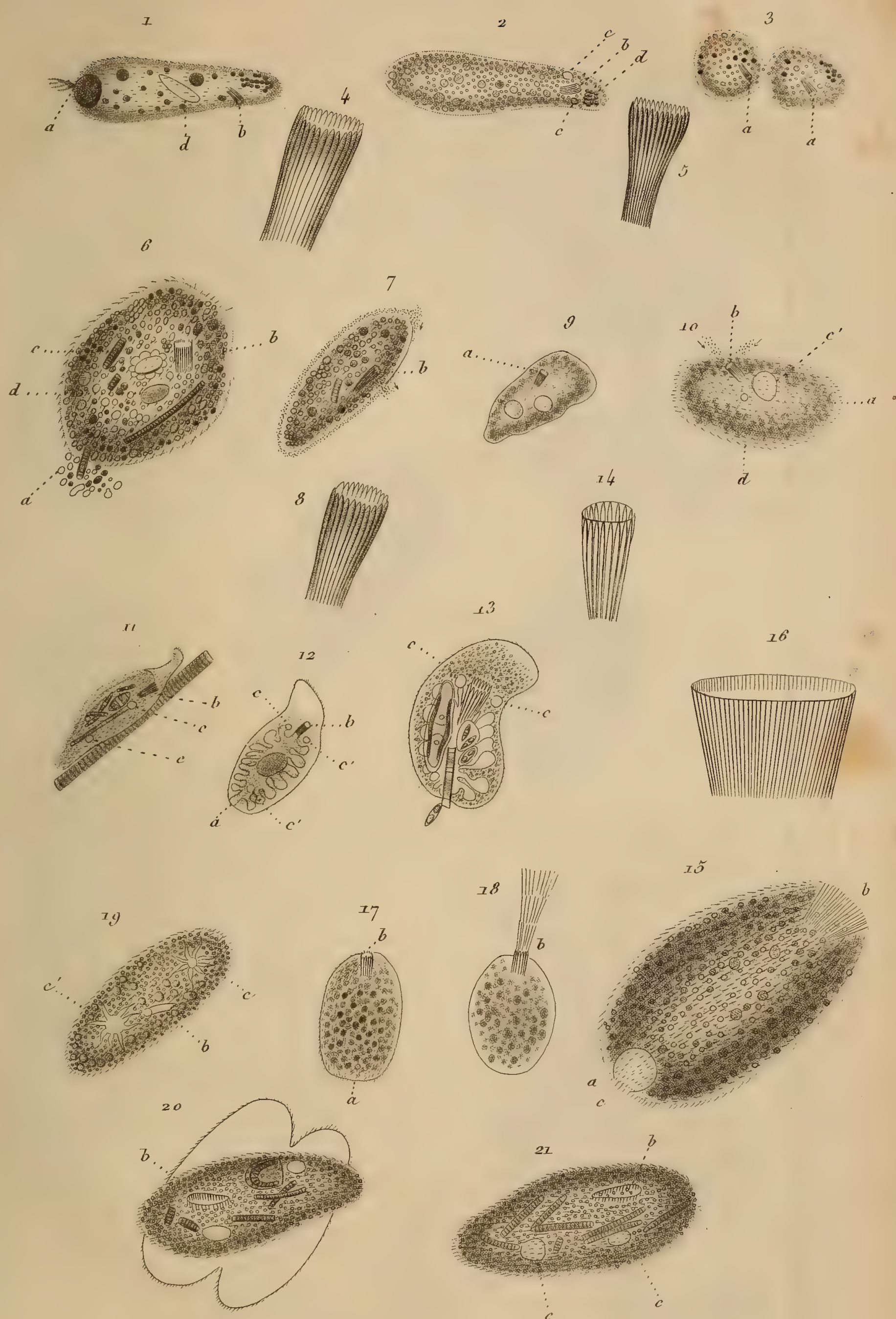
6 b-p p t-m a s-s a b-p v-l t-m i-m

7

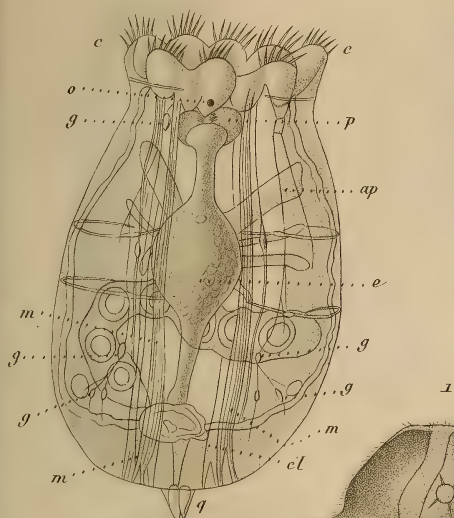
B

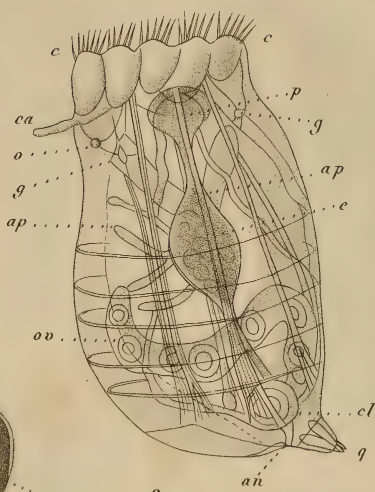


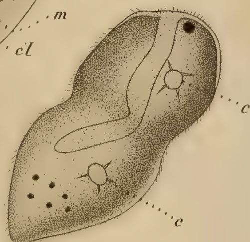
A. Canal intestinal de Poissons. B. Sarcopte de la Gale humaine.

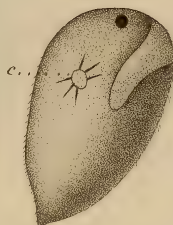


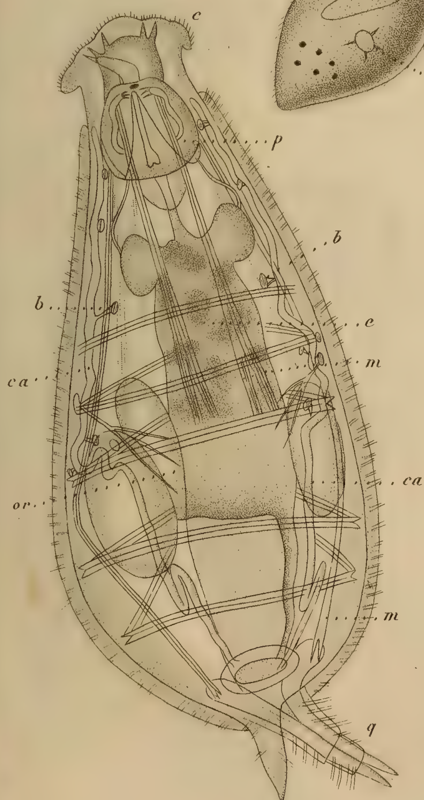
Structure des Infusoires.

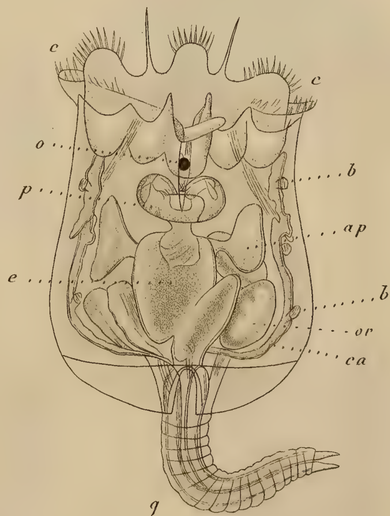




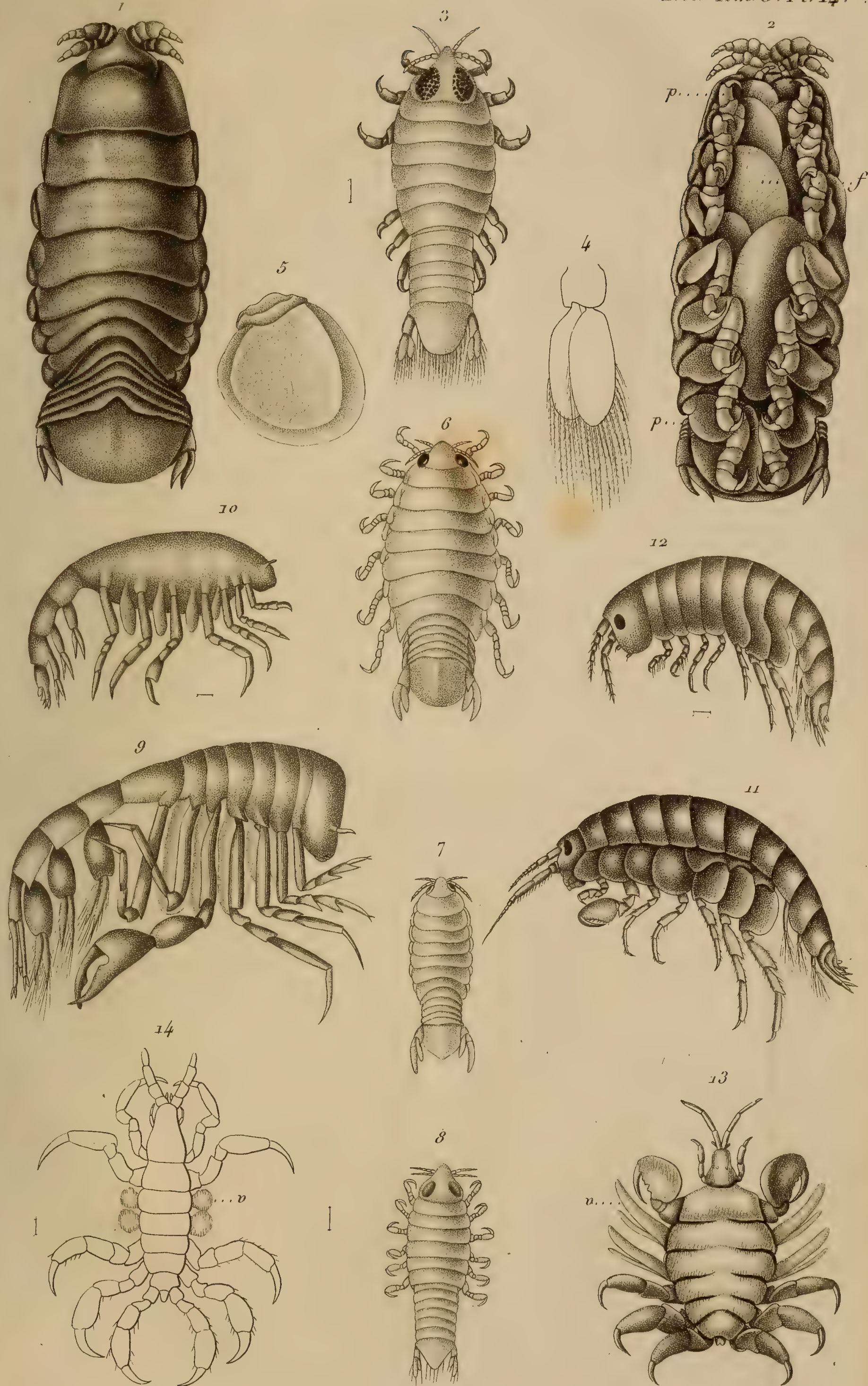








Organisation des infusoires.



Developpement des Crustacés.

2 SÉRIE. — 1re ANNÉE. —

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

comprenant

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES,

POUR LA ZOOLOGIE,

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET

POUR LA BOTANIQUE,

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

TOME TROISIÈME.

Janvier 1835.

ZOOLOGIE. Pl. 1. Térébratules.

PARIS.
CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION A LA NOUVELLE SÉRIE.

La nouvelle série des *Annales des sciences naturelles* se divise en deux parties qui ont une pagination distincte, et forment par année, à partir de janvier 1834, deux volumes de *Botanique* et deux volumes de *Zoologie*, accompagnées, l'une et l'autre, de 24 à 36 planches gravées en taille douce, et coloriées quand le sujet l'exige.

	Paris.	Départ.	Étranger.
Prix : pour les deux parties réunies.	38	40	44 fr.
pour une partie séparément.	25	27	30

La première série de ces *Annales*, commencée en janvier 1824, se termine en décembre 1833, et forme 30 volumes remplis de mémoires originaux importans et d'extraits des mémoires les plus remarquables publiés à l'étranger, le tout accompagné d'environ 600 planches représentant avec fidélité des êtres nouveaux ou des points peu connus d'anatomie, ce qui fait de ce recueil une des collections les plus estimées et les plus fréquemment citées par tous les naturalistes.

Prix de la collection complète. . . . . 360 fr.
Chaque année séparément. 36

AVIS

A MM. LES AUTEURS ET LIBRAIRES-ÉDITEURS.

Les *Ouvrages imprimés*, destinés à être annoncés dans les *Annales des sciences naturelles*, les *Mémoires manuscrits*, et tous les objets relatifs à la *Correspondance*, doivent être envoyés *franc de port* à l'adresse suivante : *A MM. les Rédacteurs des Annales des sciences naturelles*, *au Bureau des Annales*, *rue et place de l'École-de-Médecine*, n. 13.

MM. les Auteurs des Mémoires imprimés dans les *Annales* pourront en faire tirer à leurs frais *vingt-cinq* et *cinquante* exemplaires à part, et n'auront à supporter que le tirage, etc., dont le prix a été fixé par l'Imprimeur de la manière suivante :

Pour une feuille (c'est-à-dire seize pages d'impression), papier, pliage, piqûre et couverture compris, tirée à 25 exemplaires. 8 fr.
à 50 *id.* 10

La *demi-feuille*. . . . . 4 50 ou 5 50.

Les *trois quarts de feuille* comptent comme une feuille.

Le *quart de feuille* est compté comme la demi-feuille.

Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la deuxième feuille et les suivantes seront comptées chacune à raison de 7 fr. 75 c. pour 25 exemplaires.
9 50 pour 50 *id.*
la couverture devant être déduite pour ces feuilles.

Lorsque les Mémoires seront accompagnés de planches, MM. les auteurs n'auront également à supporter que leurs frais de tirage, papier et coloriage. Dans l'un ou l'autre cas ils voudront bien en *informer par écrit* MM. les rédacteurs, qui se chargeront volontiers de donner suite à leur demande et de surveiller la mise en page.

Les tirages à part seront remis, avec la facture, à MM. les auteurs.



TABLE DES MATIERES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

ZOOLOGIE.

BOTANIQUE.

Imprimé chez Paul Renouard, rue Garancière, n. 5.

2e SÉRIE. 2me ANNÉE.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

comprenant

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES,

POUR LA ZOOLOGIE,

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET

POUR LA BOTANIQUE,

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

TOME TROISIÈME.

Février 1835.

ZOOLOGIE. Pl. 1. Orbicules et Lingules.
Pl. 3 et 4. Écailles des ailes des papillons.
Pl. 5. A. Tarentule, Epéire, — B. Couleur de Montpellier.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION A LA NOUVELLE SERIE

La nouvelle série des *Annales des sciences naturelles* se divise en deux parties, publiées mensuellement, qui ont une pagination distincte, et forment par année, à partir de janvier 1834, deux volumes de *Botanique* et deux volumes de *Zoologie*, accompagnées, l'une et l'autre, de 24 à 36 planches gravées en taille douce, et coloriées quand le sujet l'exige.

	Paris.	Départ.	Étranger.
Prix : pour les deux parties réunies.	38	40	44 fr.
pour une partie séparément.	25	27	30

La première série de ces *Annales*, commencée en janvier 1824, se termine en décembre 1833, et forme 30 volumes remplis de mémoires originaux importans et d'extraits des mémoires les plus remarquables publiés à l'étranger, le tout accompagné d'environ 600 planches représentant avec fidélité des êtres nouveaux ou des points peu connus d'anatomie, ce qui fait de ce recueil une des collections les plus estimées et les plus fréquemment citées par tous les naturalistes.

Prix de la collection complète. . . . . 360 fr.
Chaque année séparément. 36

AVIS

A MM. LES AUTEURS ET LIBRAIRES-ÉDITEURS.

Les *Ouvrages imprimés*, destinés à être annoncés dans les *Annales des sciences naturelles*, les *Mémoires manuscrits*, et tous les objets relatifs à la *Correspondance*, doivent être envoyés *franc de port* à l'adresse suivante : *A MM. les Rédacteurs des Annales des sciences naturelles, au Bureau des Annales, rue et place de l'École-de-Médecine*, n. 13.

MM. les Auteurs des Mémoires imprimés dans les *Annales* pourront en faire tirer à leurs frais *vingt-cinq* et *cinquante* exemplaires à part, et n'auront à supporter que le tirage, etc., dont le prix a été fixé par l'Imprimeur de la manière suivante :

Pour une feuille (c'est-à-dire seize pages d'impression), papier, pliage, piqûre et couverture compris, tirée à 25 exemplaires. . . . . 8 fr.
à 50 *id.* . . . . 10 fr.

La *demi-feuille*. . . . . 4 fr. 50 ou 5 fr.

Les *trois quarts de feuille* comptent comme une feuille.

Le *quart de feuille* est compté comme la demi-feuille.

Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la deuxième feuille et les suivantes seront comptées chacune à raison de 7 fr. 75 c. pour 25 exemplaires.
9 50 pour 50 *id.*
la couverture devant être déduite pour ces feuilles.

Lorsque les Mémoires seront accompagnés de planches, MM. les auteurs n'auront également à supporter que leurs frais de tirage, papier et coloriage. Savoir : pour les planches noires in-8° à 25 exemplaires 1 fr. 50. et à 50 exemplaires 2 fr. 50. Dans l'un ou l'autre cas ils voudront bien en *informer par écrit* MM. les rédacteurs, qui se chargeront volontiers de donner suite à leur demande et de surveiller la mise en page.

Les tirages à part seront remis, avec la facture, à MM. les auteurs; par M. Dumesnil, rue des Beaux-Arts, n. 10.

TABLE DES MATIERES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

ZOOLOGIE.

BOTANIQUE.

Imprimé chez Paul Renouard, rue Garancière, n. 5.

2e SÉRIE. 2re ANNÉE.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

comprenant

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES,

POUR LA ZOOLOGIE,

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET

POUR LA BOTANIQUE,

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

TOME TROISIÈME.

Mars 1835.

Zoologie. Pl. 6 et 7, Macronychus et Stenelmis.

PARIS.
CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION A LA NOUVELLE SERIE.

La nouvelle série des *Annales des sciences naturelles* se divise en deux parties, publiées mensuellement, qui ont une pagination distincte, et forment par année, à partir de janvier 1834, deux volumes de *Botanique* et deux volumes de *Zoologie*, accompagnées, l'une et l'autre, de 24 à 36 planches gravées en taille douce, et coloriées quand le sujet l'exige.

	Paris.	Départ.	Étranger.
Prix : pour les deux parties réunies	38	40	44 fr.
pour une partie séparément	25	27	30

La première série de ces *Annales*, commencée en janvier 1824, se termine en décembre 1833, et forme 30 volumes remplis de mémoires originaux importans et d'extraits des mémoires les plus remarquables publiés à l'étranger, le tout accompagné d'environ 600 planches représentant avec fidélité des êtres nouveaux ou des points peu connus d'anatomie, ce qui fait de ce recueil une des collections les plus estimées et les plus fréquemment citées par tous les naturalistes.

Prix de la collection complète. 360 fr.
Chaque année séparément. 36

AVIS

A MM. LES AUTEURS ET LIBRAIRES-ÉDITEURS.

Les *Ouvrages imprimés*, destinés à être annoncés dans les *Annales des sciences naturelles*, les *Mémoires manuscrits*, et tous les objets relatifs à la *Correspondance*, doivent être envoyés *franc de port* à l'adresse suivante : *A MM. les Rédacteurs des Annales des sciences naturelles, au Bureau des Annales, rue et place de l'École de-Médecine*, n. 13.

MM. les Auteurs des Mémoires imprimés dans les *Annales* pourront en faire tirer à leurs frais *vingt-cinq* et *cinquante* exemplaires à part, et n'auront à supporter que le tirage, etc., dont le prix a été fixé par l'Imprimeur de la manière suivante :

Pour une feuille (c'est-à-dire seize pages d'impression), papier, pliage, piqûre et couverture compris, tirée à 25 exemplaires. 8 fr.
à 50 *id.* . . . . 10 fr.

La *demi-feuille*. . . . . 4 fr. 50 ou 5 fr. 50

Les *trois quarts de feuille* comptent comme une feuille.

Le *quart de feuille* est compté comme la demi-feuille.

Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la deuxième feuille et les suivantes seront comptées chacune à raison de 7 fr. 75 c. pour 25 exemplaires.
9 50 pour 50 *id.*
la couverture devant être déduite pour ces feuilles.

Lorsque les Mémoires seront accompagnés de planches, MM. les auteurs n'auront également à supporter que leurs frais de tirage, papier et coloriage. Savoir : pour les planches noires in-8° à 25 exemplaires 1 fr. 50. et à 50 exemplaires 2 fr. 50. Dans l'un ou l'autre cas ils voudront bien en *informer par écrit* MM. les rédacteurs, qui se chargeront volontiers de donner suite à leur demande et de surveiller la mise en page.

Les tirages à part seront remis, avec la facture, à MM. les auteurs; par M. Dumesnil, rue des Beaux-Arts, n. 10.

TABLE DES MATIERES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

ZOOLOGIE.

BOTANIQUE.

Imprimé chez Paul Renouard, rue Garancière, n. 5.

2e SÉRIE. 2e ANNÉE.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

comprenant

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES,

POUR LA ZOOLOGIE,

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET

POUR LA BOTANIQUE,

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

TOME TROISIÈME.

Avril 1835.

ZOOLOGIE. Pl. 8. Anatomie du Dreissena.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION A LA NOUVELLE SERIE.

La nouvelle série des *Annales des sciences naturelles* se divise en deux parties, publiées mensuellement, qui ont une pagination distincte, et forment par année, à partir de janvier 1834, deux volumes de *Botanique* et deux volumes de *Zoologie*, accompagnées, l'une et l'autre, de 24 à 36 planches gravées en taille douce, et coloriées quand le sujet l'exige.

	Paris.	Départ.	Étranger.
Prix : pour les deux parties réunies.	38	40	44 fr.
pour une partie séparément.	25	27	30

La première série de ces *Annales*, commencée en janvier 1824, se termine en décembre 1833, et forme 30 volumes remplis de mémoires originaux importans et d'extraits des mémoires les plus remarquables publiés à l'étranger, le tout accompagné d'environ 600 planches représentant avec fidélité des êtres nouveaux ou des points peu connus d'anatomie, ce qui fait de ce recueil une des collections les plus estimées et les plus fréquemment citées par tous les naturalistes.

Prix de la collection complète. . . . . 360 fr.

Chaque année séparément. 36

AVIS

A MM. LES AUTEURS ET LIBRAIRES-ÉDITEURS.

Les *Ouvrages imprimés*, destinés à être annoncés dans les *Annales des sciences naturelles*, les *Mémoires manuscrits*, et tous les objets relatifs à la *Correspondance*, doivent être envoyés *franc de port* à l'adresse suivante : *A MM. les Rédacteurs des Annales des sciences naturelles, au Bureau des Annales, rue et place de l'École-de-Médecine*, n. 13.

MM. les Auteurs des Mémoires imprimés dans les *Annales* pourront en faire tirer à leur frais *vingt-cinq* et *cinquante* exemplaires à part, et n'auront à supporter que le tirage, etc. dont le prix a été fixé par l'Imprimeur de la manière suivante :

Pour une feuille (c'est-à-dire seize pages d'impression), papier, pliage, piqûre et couverture compris, tirée à 25 exemplaires. 8 fr.

à 50 *id.* . . . . 10 fr.

La *demi-feuille*. . . . . 4 fr. 50 ou 5 fr. 50.

Les *trois quarts de feuille* comptent comme une feuille.

Le *quart de feuille* est compté comme la demi-feuille.

Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la deuxième feuille et les suivantes seront comptées chacune à raison de 7 fr. 75 c. pour 25 exemplaires.

9 50 pour 50 *id.*

la couverture devant être déduite pour ces feuilles.

Lorsque les Mémoires seront accompagnés de planches, MM. les auteurs n'auront également à supporter que leurs frais de tirage, papier et coloriage. Savoir : pour les planches noires in-8° à 25 exemplaires 1 fr. 50. et à 50 exemplaires 2 fr. 50. Dans l'un ou l'autre cas ils voudront bien en *informer par écrit* MM. les rédacteurs, qui se chargeront volontiers de donner suite à leur demande et de surveiller la mise en page.

Les tirages à part seront remis, avec la facture, à MM. les auteurs; par M. Dumesnil, rue des Beaux-Arts, n. 10.

TABLE DES MATIERES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

BOTANIQUE.

ZOOLOGIE.

Imprimé chez Paul Renouard, rue Garancière, n. 5.

2e SÉRIE. 2e ANNÉE.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

comprenant

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES,

POUR LA ZOOLOGIE,

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET

POUR LA BOTANIQUE,

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

TOME TROISIÈME.

Mai 1835.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION A LA NOUVELLE SERIE.

La nouvelle série des *Annales des sciences naturelles* se divise en deux parties, publiées mensuellement, qui ont une pagination distincte, et forment par année, à partir de janvier 1834, deux volumes de *Botanique* et deux volumes de *Zoologie*, accompagnées, l'une et l'autre, de 24 à 36 planches gravées en taille douce, et coloriées quand le sujet l'exige.

	Paris.	Départ.	Étranger.
Prix : pour les deux parties réunies	38	40	44 fr.
pour une partie séparément	25	27	30

La première série de ces *Annales*, commencée en janvier 1824, se termine en décembre 1833, et forme 30 volumes remplis de mémoires originaux importans et d'extraits des mémoires les plus remarquables publiés à l'étranger, le tout accompagné d'environ 600 planches représentant avec fidélité des êtres nouveaux ou des points peu connus d'anatomie, ce qui fait de ce recueil une des collections les plus estimées et les plus fréquemment citées par tous les naturalistes.

Prix de la collection complète. . . . . 360 fr.
Chaque année séparément. 36

AVIS

A MM. LES AUTEURS ET LIBRAIRES-ÉDITEURS.

Les *Ouvrages imprimés*, destinés à être annoncés dans les *Annales des sciences naturelles*, les *Mémoires manuscrits*, et tous les objets relatifs à la *Correspondance*, doivent être envoyés *franc de port* à l'adresse suivante : *A MM. les Rédacteurs des Annales des sciences naturelles, au Bureau des Annales, rue et place de l'École-de-Médecine*, n. 13.

MM. les Auteurs des Mémoires imprimés dans les *Annales* pourront en faire tirer à leur frais *vingt-cinq* et *cinquante* exemplaires à part, et n'auront à supporter que le tirage, etc. dont le prix a été fixé par l'Imprimeur de la manière suivante :

Pour une feuille (c'est-à-dire seize pages d'impression), papier, pliage, piqûre et couverture compris, tirée à 25 exemplaires. 8 fr.
à 50 *id.* . . . . 10 fr.

La *demi-feuille*. . . . . 4 fr. 50 ou 5 fr. 50.

Les *trois quarts de feuille* comptent comme une feuille.

Le *quart de feuille* est compté comme la demi-feuille.

Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la deuxième feuille et les suivantes seront comptées chacune à raison de 7 fr. 75 c. pour 25 exemplaires.
9 50 pour 50 *id.*
la couverture devant être déduite pour ces feuilles.

Lorsque les Mémoires seront accompagnés de planches, MM. les auteurs n'auront également à supporter que leurs frais de tirage, papier et coloriage. Savoir : pour les planches noires in-8° à 25 exemplaires 1 fr. 50. et à 50 exemplaires 2 fr. 50. Dans l'un ou l'autre cas ils voudront bien en *informer par écrit* MM. les rédacteurs, qui se chargeront volontiers de donner suite à leur demande et de surveiller la mise en page.

Les tirages à part seront remis, avec la facture, à MM. les auteurs, par M. Dumesnil, rue des Beaux-Arts, n. 10.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

BOTANIQUE.

ZOOLOGIE.

Imprimé chez Paul Renouard, rue Garancière, n. 5.

2e SÉRIE. 2e ANNÉE.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

comprenant

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES,

POUR LA ZOOLOGIE,

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET

POUR LA BOTANIQUE,

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

TOME TROISIÈME.

Juin 1835.

ZOOLOGIE. Pl. 13. Organisation des Infusoires.
— Pl. 14.—Développement des Crustacés.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION A LA NOUVELLE SERIE

La nouvelle série des *Annales des sciences naturelles* se divise en deux parties, publiée mensuellement, qui ont une pagination distincte, et forment par année, à partir de janvier 1834, deux volumes de *Botanique* et deux volumes de *Zoologie*, accompagnées, l'une et l'autre, de 24 à 36 planches gravées en taille douce, et coloriées quand le sujet l'exige.

	Paris.	Départ.	Étranger.
Prix : pour les deux parties réunies.	38	40	44 fr.
pour une partie séparément.	25	27	30

La première série de ces *Annales*, commencée en janvier 1824, se termine en décembre 1833 et forme 30 volumes remplis de mémoires originaux importans et d'extraits des mémoires les plus remarquables publiés à l'étranger, le tout accompagné d'environ 600 planches représentant avec fidélité des êtres nouveaux ou des points peu connus d'anatomie, ce qui fait de ce recueil une des collections les plus estimées et les plus fréquemment citées par tous les naturalistes.

Prix de la collection complète. . . . . 360 fr.

Chaque année séparément. 36

AVIS

A MM. LES AUTEURS ET LIBRAIRES-ÉDITEURS.

Les *Ouvrages imprimés*, destinés à être annoncés dans les *Annales des sciences naturelles*, les *Mémoires manuscrits*, et tous les objets relatifs à la *Correspondance*, doivent être envoyés *franc de port* à l'adresse suivante : *A MM. les Rédacteurs des Annales des sciences naturelles, au Bureau des Annales, rue et place de l'École-de-Médecine*, n. 13.

MM. les Auteurs des Mémoires imprimés dans les *Annales* pourront en faire tirer à leurs frais *vingt-cinq* et *cinquante* exemplaires à part, et n'auront à supporter que le tirage, etc. dont le prix a été fixé par l'Imprimeur de la manière suivante :

Pour une feuille (c'est-à-dire seize pages d'impression), papier, pliage, piqûre et couverture compris, tirée à 25 exemplaires. . . . . 8 fr.

à 50 *id.* . . . . 10 fr.

La *demi-feuille*. . . . . 4 fr. 50 ou 5 fr. 50

Les *trois quarts de feuille* comptent comme une feuille.

Le *quart de feuille* est compté comme la demi-feuille.

Pour les Mémoires qui auraient plus d'une feuille d'impression, la deuxième feuille et les suivantes seront comptées chacune à raison de 7 fr. 75 c. pour 25 exemplaires.
9 50 pour 50 *id.*
la couverture devant être déduite pour ces feuilles.

Lorsque les Mémoires seront accompagnés de planches, MM. les auteurs n'auront également à supporter que leurs frais de tirage, papier et coloriage. Savoir : pour les planches noires in-8 à 25 exemplaires 1 fr. 50. et à 50 exemplaires 2 fr. 50. Dans l'un ou l'autre cas ils voudront bien en *informer par écrit* MM. les rédacteurs, qui se chargeront volontiers de donner suite à leur demande et de surveiller la mise en page.

Les tirages à part seront remis, avec la facture, à MM. les auteurs; par M. Dumesnil, rue des Beaux-Arts, n. 10.

Chez le même Libraire :

ANNALES
DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE,

PAR MM. GAY-LUSSAC ET ARAGO.

Ces Annales paraissent tous les mois, à dater de janvier 1816, et forment par an 3 volumes in-8, accompagnés de planches gravées.

Le prix de l'abonnement est de 30 francs pour Paris, 34 francs franc de port pour les départemens, et 38 francs pour l'étranger.

Les années 1816 à 1825, formant les trente premiers volumes de la Collection, viennent d'être réimprimées. Prises ensemble elles ne coûtent que 200 fr., et séparément le prix de chacune est de 30 fr.

SOUS PRESSE, POUR PARAITRE TRÈS INCESSAMMENT:

G. CUVIER, Leçons d'Anatomie Comparée, recueillies et publiées par MM. *Dumeril* et *Duvernoy*, seconde édition, 7 vol. in-8°.

Cette seconde édition des *Leçons d'Anatomie Comparée* est le dernier ouvrage dont M. Cuvier ait été occupé, et il y travaillait avec ardeur lorsque la mort l'a surpris.

Le prix de chaque volume sera de 7 francs.

G. P. DESHAYES, Traité Élémentaire de Conchyliologie, avec l'application de cette science à la géognosie.

Cet ouvrage formera 2 volumes grand in-8°, avec un Atlas de 100 planches gravées et sera publié en 8 ou 10 livraisons.

EDWARDS (MILNE) Élémens de Zoologie, ou Leçons sur l'Anatomie, la Physiologie, la Classification et les Mœurs des Animaux.

Un volume grand in-8° d'environ 1000 à 1100 pages avec un grand nombre de très belles figures imprimées dans le texte, publié en 4 parties; les 2 premières parties sont en vente.

Prix de chaque partie : 4 francs.

PUBLICATIONS NOUVELLES.

NECKER, Le Règne minéral ramené aux méthodes de l'histoire naturelle, 2 vol. in-8, prix 18 fr. Chez Levrault, rue de la Harpe, n. 81.

DUGÈS, Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens à leurs différens âges, 1 vol. in-4° avec 20 planches, prix 16 fr. Chez J.-B. Baillière, rue de l'École-de-Médecine, n. 13.

TABLE DES MATIERES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

BOTANIQUE.

ZOOLOGIE.

Imprimé chez Paul Renouard, rue Garancière, n. 5.




THE LIBRARY OF CONGRESS

